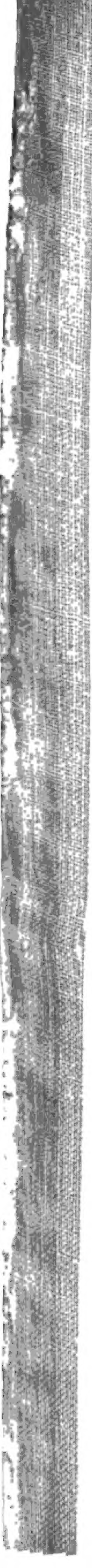
image
not
available



Bericht

der

Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau

zu

Geisenheim a. Rh.

für das Etatsjahr 1907

erstattet von dem Direktor

Prof. Dr. Julius Wortmann,
Geh. Reg.-Rat.



Mit 87 Textabbildungen.

BERLIN.
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstrasse 10.
1908.

Inhalt.

I. Schulnachrichten.

II. Bericht über die Tätigkeit der technischen Betriebe.

III. Bericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Institute.



I. Schulnachrichten.

1. Veränderungen im Personal der Anstalt.

a) Kuratorium.

Nach längerem Leiden entschlief in der Nacht vom 30. April zum 1. Mai Herr Graf Philipp von Ingelheim, Mitglied des Kuratoriums der Königl. Lehranstalt. Dieses Amt bekleidete der Verstorbene vier Jahre lang, während welcher Zeit er den Bestrebungen der Anstalt das größte Interesse entgegenbrachte und sie mit allen seinen Kräften zu fördern suchte. Die Anstalt wird dem teueren Verstorbenen ein treues Angedenken bewahren.

Als neues Mitglied des Kuratoriums ist Herr Hauptmann a. D. von Stosch in Oestrich berufen worden.

b) Lehrkörper.

Nach kurzer, schwerer Krankheit entschlief in der Nacht vom 2. zum 3. Mai der Oberlehrer für Naturwissenschaften an der Königl. Lehranstalt, Herr Professor Dr. Carl Christ. Die Anstalt hat in dem Verstorbenen einen tüchtigen Lehrer verloren, der stets bestrebt war, trotz seines jahrelangen körperlichen Leidens, sein reiches Wissen und seine hervorragenden Gaben als Lehrkraft nutzbringend zu verwerten. Ein treues Angedenken wird dem Verstorbenen, der seit dem 1. Oktober 1887 an der Anstalt tätig war, bewahrt werden.

Als Nachfolger wurde der seitherige Direktorialassistent, Karl Löckermann unter gleichzeitiger Beförderung zum wissenschaftlichen Lehrer ernannt.

Der Direktor der Anstalt, Professor Dr. Wortmann, wurde mittels Allerhöchsten Erlasses zum Geheimen Regierungsrat ernannt.

Bureau-Diätar Giese wurde zum Sekretär ernannt.

Der Königl. Landesökonomierat Goethe zu Darmstadt ist auf seinen Wunsch vom 1. November 1907 ab von den Geschäften eines Mitgliedes und Vorsitzenden der Rebenveredelungskommission entbunden worden.

Mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Kommissionsvorsitzenden wurde der Direktor der Anstalt, Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Wortmann, beauftragt.

c) Hilfspersonal usw.

Mit dem 1. Juli 1907 schied der Weinbergsvogt Oppermann aus, um die Stelle eines Wanderlehrers im Kreise St. Goarshausen zu übernehmen.

Zu seinem Nachfolger wurde der ehemalige Gartenbauschüler der Anstalt, Heinrich Kowalk aus Stettin ernannt.

Als Assistent der wissenschaftlichen Abteilung der hiesigen Rebenveredelungsstation wurde am 22. Mai 1907 Dr. Schmitthenner aus Bergzabern i. d. Pfalz eingestellt.

Der Assistent der önochemischen Versuchsstation, Dr. Feldmann, schied mit dem 1. Juli 1907 aus.

Zu seinem Nachfolger wurde Dr. phil. Hans Steiner aus Zeitlofs b. Brückenau ernannt.

Weinbergs-Volontär Schneider trat am 30. September 1907 aus seiner Stellung aus.

Der Bureau-Diätar Tangermann ist am 1. Oktober 1907 an das pomologische Institut in Proskau versetzt worden und an seine Stelle der bisherige Bureau-Diätar des pomologischen Instituts, Knoener, vom 1. Oktober 1907 ab getreten.

Mit dem 31. Dezember 1907 schied der Assistent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation, Dr. Kirchner, aus und übernahm eine Assistentenstelle an der Königl Württemb. Landw. Hochschule in Hohenheim.

Die Verwaltung der hierdurch an der Anstalt frei gewordenen Assistentenstelle wurde vom 1. Januar 1908 ab dem Volontär-Assistenten Dr. Richard von der Heide übertragen.

Der Anstaltsgärtner Blaser trat mit dem 1. März 1908 aus dem Dienst der Anstalt aus, um die Stelle eines Kreis-Obstbau-Inspektors für die Kreise Heidelberg-Mannheim zu übernehmen.

Zu seinem Nachfolger wurde der frühere Anstaltsschüler Wilh. Paulsen bestimmt.

Der Eleve Biermann trat am 1. März 1908 als Weinbergs-Volontär ein.

Die durch den Staatshaushaltsetat für 1908 für die hiesige Königl. Lehranstalt bewilligte neue etatsmäßige Stelle eines wissenschaftlichen Lehrers wurde vom 1, April 1908 ab dem bisherigen wissenschaftlichen Assistenten Dr. Dewitz verliehen.

Als Direktorialassistent wurde vom 1. April 1908 ab der ehemalige Anstaltseleve Hermann Faulwetter aus Münster angenommen.

Die durch das Ausscheiden des Dr. Richard von der Heide an der pflanzenphysiologischen Versuchsstation frei gewordene Assistentenstelle wurde dem Dr. phil. Walter Bierberg aus Jena übertragen.

Oberlehrer W. Göbel aus Idstein übernahm vom Sommer-Semester 1908 ab den Unterricht in der Baukonstruktionslehre.

Die an der Anstalt neu geschaffene Materialienverwalterstelle wurde vom 1. April 1908 ab dem Kaufmann Karl Herbst aus Frankfurt a. M. übertragen.

Als Kanzleidiätar wurde der Militäranwärter Louis Münch aus Elberfeld vom 1. April 1908 ab angenommen.

Dem Privatdozenten an der technischen Hochschule in Darmstadt, Dr. Hülsen aus Frankfurt a. M., wurde mit Genehmigung des Herrn Ressortministers der an der Anstalt versuchsweise eingeführte Unterricht in Gartenarchitektur und Gartenkunst vom Sommer-Semester 1908 ab übertragen.

2. Frequenz.

Das Schuljahr 1907 wurde ausweislich des letzten Jahresberichts mit 32 Eleven (19 Obst- und Weinbaueleven und 13 Gartenbaueleven), 9 Obst- und Weinbauschülern, 36 Gartenbauschülern und 2 Praktikanten, insgesamt mit 79 Personen eröffnet. Hierzu traten im Laufe des Schuljahres noch 36 Praktikanten, so daß die Gesamtzahl der Schüler und Praktikanten 115 betrug. Ausgeschieden sind im Laufe des Schuljahres 4 Obst- und Weinbaueleven, 1 Gartenbaueleve, 1 Obst- und Weinbauschüler, sowie ferner bis zum Schlusse des Etatsjahres 35 Praktikanten. Von den ausgetretenen Eleven beteiligten sich 2 am Praktikantenkursus. Nach einigen im Schuljahre erfolgten Verschiebungen zwischen den Obst- und Weinbauschülern bezw. Eleven einerseits und den Gartenbauschülern bezw. Eleven andererseits nahmen am Unterricht regelmäßig 17 Obst- und Weinbaueleven, 26 Gartenbaueleven, 6 Obst- und Weinbauschüler und 22 Gartenbauschüler, zusammen 71 Schüler teil. Zur Entlassung gelangten mit Schluß des Schuljahres 1907 48 Personen nämlich: 13 Obst- und Weinbaueleven, 7 Gartenbaueleven, 6 Obst- und Weinbauschüler und 22 Gartenbauschüler, sodaß in das Schuljahr 1908 übernommen wurden: 4 Obst- und Weinbaueleven, 19 Gartenbaueleven, zusammen 23 Eleven und 3 Praktikanten.

Am 15. März 1908, dem Beginne des neuen Schuljahres, traten hinzu: 5 Obst- und Weinbaueleven, 4 Gartenbaueleven, 19 Obst- und Weinbauschüler und 29 Gartenbauschüler, insgesamt 57 Personen. Mithin konnte das Schuljahr mit 32 Eleven (9 Obst- und Weinbaueleven und 23 Gartenbaueleven), 19 Obst- und Weinbauschülern, 29 Gartenbauschülern und 3 Praktikanten, zusammen mit 83 Personen, eröffnet werden.

Die Frequenz des Berichtsjahres zeigt, daß sie sich gegenüber dem Vorjahre auf gleicher Höhe gehalten hat. Verschiedene Schüleranmeldungen mußten auch in diesem Jahre unberücksichtigt bleiben, da eine größere Aufnahme wegen Platzmangels nicht erfolgen konnte, vor allem aber eine Fachschule eine gediegene Ausbildung bei einer zu großen Zahl der Lernenden nicht garantieren kann.

In Nachstehendem folgt das Verzeichnis derjenigen Schüler (Obst- und Weinbau- sowie Gartenbaueleven, Obst- und Weinbauschüler, Gartenbauschüler und Praktikanten), die im Schul- bezw. Berichtsjahre 1907 die Anstalt besucht haben:

a) Ältere Eleven

(Obst- und Weinbau):

1. Biermann, Wilhelm	aus Flierich	Westfalen.
2. Koch, Hermann	„ Bad Dürkheim	Pfalz.

3. Maukoff, Nikola	aus	Suchindol	Bulgarien.
4. Pforte, Hermann	„	Cöthen	Anhalt.
5. Ramdohr, Walter	„	Aschersleben	Prov. Sachsen.
6. Röder, Wilhelm	„	Roisdorf	Rheinprovinz.
7. Stambollieff, Christo	„	Tscherwenawoda	Bulgarien.
8. Studert, Stephan	„	Wehlen	Rheinprovinz.
9. Stumm, Karl	„	Roxheim	Rheinprovinz.
10. Sturm, Karl	„	Würzburg	Bayern.
11. Tetzner, Rudolf	„	Schmölln	Sachs.-Altenburg.
12. Vassileff, Panajot	„	Gornia	Bulgarien.
13. von Weickhmann, Otto	„	Wiesbaden	Hessen-Nassau.
(Austritt am 6. Juni 1907.)			
14. Zamfirescu, Alexander	aus	Plainesti	Rumänien.

(Gartenbau):

15. Barkow, Theodor	aus	Barmen	Rheinprovinz.
16. Becker, Julius	„	Wetter	Westfalen.
17. Faulwetter, Hermann	„	Münster	Westfalen.
18. Heinecke, Richard	„	Neugattersleben	Prov. Sachsen.
19. Kratz, Johann	„	Darmstadt	Hessen.
20. Musielik, Hermann	„	Lissa	Posen.
21. Schade, Wilhelm	„	Ellrich	Prov. Sachsen.

b) Jüngere Eleven

(Obst- und Weinbau):

22. Dediu, Alexander	aus	Chidigeni	Rumänien.
(Austritt und Übertritt als Praktikant am 1. Mai 1907.)			
23. Eiden, Joh. Adam	aus	Hinzert	Rheinprovinz.
24. Gudowitsch, Wladislaw	„	Belgrad	Serbien.
(Austritt am 2. Mai 1907.)			
25. John, Hans	aus	Halle a. S.	Prov. Sachsen.
26. Singeisen, Wilhelm	„	Schabo (Bessarabien)	Rußland.
(Austritt am 21. September 1907.)			
27. Stein, Josef	aus	Eltville	Hessen-Nassau.
28. Svietlik, Bronislaw	„	Jastjenok (Gouv. Minsk)	Rußland.

(Gartenbau):

29. Bonte, Richard	aus	Wiesbaden	Hessen-Nassau.
30. Cremer, Adolf	„	Brühl	Rheinprovinz.
31. Dettmann, Friedrich	„	Wittstock	Brandenburg.
32. Dietz, Georg	„	Ems	Hessen-Nassau.
33. Draemann, Rudolf	„	Mülheim (Rhein)	Rheinprovinz.
34. Engel, Felix	„	Offenbach a. M.	Hessen.
35. Enkler, Josef	„	Grunewald	Rheinprovinz.
36. Floßfeder, Friedrich	„	Belleben	Prov. Sachsen.
37. Giesen, Josef	„	Mondorf	Rheinprovinz.
38. Haase, Felix	„	Neustrelitz	Mecklenburg.
39. Hoffmann, Kurt	„	Cöln a. Rh.	Rheinprovinz.
40. Kerz, Georg	„	Mainz	Hessen.
41. Koch, Richard	„	Gießen	Hessen.
42. Küther, Paul	„	Turzig	Pommern.
43. Lück, Hermann	„	Groß-Königsdorf	Rheinprovinz.
44. Neureuter, Heinrich	„	Cöln-Riehl	Rheinprovinz.
45. Peipers, Ernst	„	Cöln a. Rh.	Rheinprovinz.
46. Sperling, Ernst	„	Wettin	Prov. Sachsen.
47. Wenck, Friedrich	„	Niederwalluf	Hessen-Nassau.
48. Wolff, Kurt	„	Hannover	Hannover.
(Austritt und Übertritt als Praktikant am 19. August 1907.)			

c) Obst- und Weinbauschüler:

49.	Kaiser, Heinrich	aus	Rüdesheim	Hessen-Nassau.
50.	Korn, Johann	„	Korns Mühle b. Mittelheim	Hessen-Nassau.
51.	Menges, Heinrich	„	Eltville	Hessen-Nassau.
52.	Minte, Bernhard	„	Los Riscos	Chile S.-A.
53.	Rath, Anton	„	Geisenheim	Hessen-Nassau.
54.	Schmidt, Fritz	„	Erbach	Hessen-Nassau.
55.	Todorovitsch, Milan	„	Bukowo	Serbien.

(Austritt am 15. Mai 1907.)

d) Gartenbauschüler:

56.	Adami, Wilhelm	aus	Kulmbach	Bayern.
57.	Bartsch, Georg	„	Klein-Steindorf	Ostpreußen.
58.	Bergmann, Otto	„	Hildesheim	Hannover.
59.	Bley, Adolf	„	Creuzburg (Werra)	Sachs.-Weim.-Eisen.
60.	Böttcher, Wilhelm	„	Nerdin b. Medow	Pommern.
61.	Dänner, Wilhelm	„	Hofgeismar	Hessen-Nassau.
62.	Fertig, Karl	„	Heidelberg	Baden.
63.	Gang, Martin	„	Knatewitz	Königr. Sachsen.
64.	Goebel, Paul	„	Reutlingen	Württemberg.
65.	Götz, Karl	„	Böblingen	Württemberg.
66.	Grill, Hermann	„	Limburg	Hessen-Nassau.
67.	Heldmann, Gustav	„	Grevenbrück	Westfalen.
68.	Kirchmann, Max	„	Heiligenhaus	Rheinprovinz.
69.	Kreis, Josef	„	Wiesbaden	Hessen-Nassau.
70.	Krings, Peter	„	Hüls b. Krefeld	Rheinprovinz.
71.	Lenze, Karl	„	Geseke	Westfalen.
72.	Mertens, Hermann	„	Bressel	Prov. Sachsen.
73.	Noetzel, Gustav	„	Bordzichow	Westpreußen.
74.	Potier, Peter	„	Wittersburg	Lothringen.
75.	Rochelmeyer, Karl	„	Düren	Rheinprovinz.
76.	Sieber, Theodor	„	Cöln a. Rh.	Rheinprovinz.
77.	Winkels, Karl	„	Grefrath	Rheinprovinz.

e) Praktikanten:

78.	Anthes, Eduard	aus	Lorsbach (Taunus)	Hessen-Nassau.
79.	Baer, Paul	„	Krementschug	Rußland.
80.	Bieberstedt, Rupr. Harry	„	Edinburgh	Schottland.
81.	Bostrup, Georg	„	Ahus	Dänemark.
82.	Brandel, Josef	„	Leobschütz	Schlesien.
83.	Dediu, Alexander	„	Chidigeni	Rumänien.
84.	Dohrn, Harald	„	Neapel	Italien.
85.	Duntze, Georges	„	Reims	Frankreich.
86.	Fismer, Wilhelm	„	Kapstadt	Brit. Süd-Afrika.
87.	Gareis, Rudolf	„	Eichstätt	Bayern.
88.	Dr. Herberger, Friedrich	„	Heidelberg	Baden.
89.	Jaeger, Julie	„	Coblenz	Rheinprovinz.
90.	Jauch, Anna	„	Häcklingen	Hannover.
91.	Klein, Peter	„	Domäne Niederhausen	Rheinprovinz.
92.	Kornazewsky, Ignac	„	Warschau	Rußland.
93.	Kreiß, Heinrich	„	Alzey	Hessen.
94.	Kuloy, Daniel E.	„	Edoherrid	Norwegen.
95.	Langen, Engelbert	„	Mülheim (Mosel)	Rheinprovinz.
96.	Lebedeff, Sergius	„	Tomsk	Russ. Sibirien.
97.	Lehmkuhl, Hans	„	Altona	Schleswig-Holstein.
98.	Leitzgen, Johann	„	Bremm b. Eller (Mosel)	Rheinprovinz.
99.	Lenders, Theodor	„	Cöln a. Rh.	Rheinprovinz.

100. Lindsell, G. Frederick	aus	Constantia	Brit. Süd-Afrika.
101. Minte, Bernhard	„	Los Riscos	Chile, Süd-Amerika.
102. Müller, Ernst	„	Alsenz	Pfalz.
103. Nakazawa, Ryöp	„	Tokio	Japan.
104. van Niekerk, Schalk	„	Wellington	Brit. Süd-Afrika.
105. Dr. Perold	„	Kapstadt	Brit. Süd-Afrika.
106. Retief, Pieter F.	„	Paarl	Brit. Süd-Afrika.
107. Schöhl, Werner	„	Rufach	Elsaß.
108. Stuiber, Johann	„	Hadruwa	Böhmen.
109. Versfeld, Louis C.	„	Constantia	Brit. Süd-Afrika.
110. Vohrer, Adolf	„	Helenendorf (Kaukasus)	Rußland.
111. Weber, Karl	„	Insmingen	Lothringen.
112. Wiedmeyer, Ernst	„	Katharinenfeld b. Tiflis	Rußland.
113. Wolff, Kurt	„	Hannover	Hannover.
114. Wundram, Otto	„	Hamburg	Hamburg.
115. Zwetkowitz, Milan	„	Belgrad	Serbien.

Zu e:

In der Königl. Lehranstalt bieten die Laboratorien der pflanzenphysiologischen, der önochemischen und der pflanzenpathologischen Versuchsstation, soweit Raum vorhanden ist, denjenigen Interessenten, welche die erforderliche Vorbildung besitzen, Gelegenheit, als Praktikanten (Laboranten) zu arbeiten. Anmeldungen sind an die Vorstände der betreffenden Versuchsstationen zu richten. — Außerdem können auch noch Praktikanten aufgenommen werden, welche sich ausschließlich in den technischen Fächern ausbilden wollen; hierzu sind Anmeldungen an die Direktion der Königl. Lehranstalt zu richten. Das Weitere, auch über das Honorar, enthalten die Satzungen der Königl. Lehranstalt, die kostenlos auf Wunsch übersandt werden.

3. Chronik.

a) Besichtigung usw.

Am 4. April 1907 fand in der hiesigen Anstalt eine Konferenz zur Erörterung der Bekämpfungsarbeiten und einiger anderer Reblausangelegenheiten statt.

Am 5. April wurde die alljährliche Reblauskonferenz abgehalten.

Am 17. Mai 1907 fand eine Sitzung des Kuratoriums der Anstalt statt, zu welcher die nachstehend aufgeführten Herren erschienen waren:

Ober-Reg.-Rat Pfeffer v. Salomon, Wiesbaden, Vorsitzender,
Regierungsrat Dr. Oldenburg, Berlin, stellvertr. Vorsitzender,
Professor Dr. Wortmann, Direktor der Lehranstalt,
Landesökonomierat Goethe-Darmstadt,
Gartenbau-Direktor Siebert, Frankfurt a. M.,
Gutsbesitzer J. Burgeff-Geisenheim.

Am 3. Juni 1907 wurde die Anstalt von Herren der Budgetkommission des Abgeordnetenhauses eingehend besichtigt.

Am 12. Juni 1907 besichtigte der Herr Landwirtschaftsminister von Arnim die Königl. Lehranstalt.

Die Lehranstalt beteiligte sich an der in der Zeit vom 21. bis 24. September 1907 in Mannheim stattgefundenen großen internationalen Obst- und Gemüseausstellung. (Näheres über die Aus-

stellung ist aus dem Berichte des Garten-Inspektors Junge zu ersehen.)

Am 25. Oktober 1907 unterzogen sich die Kandidaten Lübben und Herrmann der staatlichen Fachprüfung (Obergärtnerprüfung). Beide Kandidaten bestanden die Prüfung.

Dem Garten-Inspektor Junge wurde anläßlich der Ausstellung in Mannheim das Ritterkreuz II. Kl. des badischen Ordens vom Zähringer Löwen verliehen und die Genehmigung zur Anlegung desselben durch allerhöchste Ordre vom 15. Januar 1908 erteilt.

Dem Dr. Waters, jetzigem Vorsteher des Kreis-Nahrungsmitteluntersuchungsamtes in Kaldenkirchen wurden vom 4.—7. November Unterweisungen über die Reblaus und San José Schildlaus erteilt.

Am 25. November 1907 fand eine Sitzung des Kuratoriums der Anstalt statt, zu welcher die nachstehend aufgeführten Herren erschienen waren:

Ober-Reg.-Rat Pfeffer v. Salomon, Wiesbaden, Vorsitzender,
Regierungsrat Dr. Oldenburg, Berlin, stellvertr. Vorsitzender,
Geh. Reg.-Rat. Professor Dr. Wortmann, Direktor der Königl. Lehranstalt,
Gartenbau-Direktor Siebert, Frankfurt a. M.,
Gutsbesitzer Burgeff, Geisenheim.

Am 21. Dezember 1907 fand im Beisein des Vorsitzenden des Kuratoriums der Anstalt, Herrn Ober.-Reg.-Rats Pfeffer v. Salomon, die alljährliche Weihnachtsfeier statt.

Am 3. Januar 1908 fand in der Anstalt unter dem Vorsitze des Herrn Geh. Reg.-Rats von Schmeling vom Königl. Landwirtschaftsministerium in Berlin eine Sitzung der preußischen Reben-Veredelungs-Kommission statt.

Die Lehranstalt beging den Geburtstag Sr. Majestät des Kaisers und Königs in feierlicher Weise durch einen Festaktus in der Aula des Internates.

Weinbaulehrer Fischer hielt nach einem Gesange des Schülerchors die Festrede über das Thema: Die Erfolge, welche im Weinbau durch die Anwendung des Schwefelkohlenstoffs erzielt werden.

In der Zeit vom 6.—8. Februar 1908 unterzogen sich die vorgenannten älteren Eleven der schriftlichen Prüfung in folgenden Fächern: Obstbau, Gehölzkunde, Kellerwirtschaft und Bodenkunde.

Die Themata waren folgende:

1. Entwurf und Erläuterungsbericht zu einer Obstanlage.
2. Wie erfolgt die Einteilung der Familie der Koniferen, und durch welche Merkmale lassen sich die Vertreter der einzelnen Gattungen unterscheiden?
3. Die wichtigsten für die Klärung der Weißweine in Betracht kommenden Schönungsmittel, ihre Zubereitung und Anwendung.
4. Die physikalischen, chemischen und physiologischen Ursachen der Kulturbodenbildung.

An der mündlichen Prüfung, welche am 14. und 15. Februar 1908 in Gegenwart der Herren Ober-Reg.-Rat Pfeffer v. Salomon, Wiesbaden, Regierungs- und Landesökonomie-Rat Dr. Oldenburg-

Berlin, Hauptmann von Stosch-Östrich und Weingutsbesitzer Burgeff in Geisenheim, stattfand, nahmen sämtliche Schüler teil. Die Prüfungen erfolgten in folgenden Fächern: Anatomie, Systematik der Pflanzen, Feldmessen, Düngerlehre, Weinbau, Gehölzkunde, Pathologie und Obstbaumzucht.

Mit Genehmigung des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wurde im Berichtsjahre 1907 in der Anstalt eine Schülerfeuerwehr errichtet (Siehe Fig. 1), deren Leitung dem Direktorialassistenten Karl Löckermann übertragen wurde.

Die Lage der Anstalt ließ es notwendig erscheinen, für den Fall des Ausbruches von Feuer eine derartige Vorkehrung zum Schutze der in den Gebäuden und deren Einrichtung steckenden Werte zu treffen. Mit der Organisation der Wehr war der Feuerlöschdirektor, Herr Professor Dr. Nabenhauer aus Idstein, beauftragt, welchem an dieser Stelle nochmals der Dank für die gehabte Mühewaltung bei den Vorbereitungen und Übungen ausgesprochen wird.

b) Besuche.

Die Anstalt wurde besucht:

am 11. Mai 1907 von etwa 20 Mitgliedern des Marburger Gartenbau-Vereins zu Marburg,

am 14. Mai von Teilnehmern am V. Fortbildungskursus für höhere Verwaltungsbeamte in Frankfurt a. M.

am 23. Mai 1907 von Studierenden der Königl. Landw. Akademie Bonn-Poppelsdorf unter Führung des Prof. Dr. Remy,

am 4. Juni von etwa 75 Mitgliedern des Ungarischen Landes-Agrikultur-Vereins,

am 12. Juni von etwa 30 Landwirten aus Sachsen,

am 21. Juni von 20 Schülerinnen der Rheinischen Obst- und Gartenbauschule für Frauen in Godesberg,

am 29. Juni von Schülerinnen der Gartenbauschule Marienburg-Leutersdorf a. Rh.

am 30. Juni vom evangelischen Kirchengesangverein Bingen,

am 15. Juli von mehreren Mitgliedern des Landesvereins der ungarischen Weingartenbesitzer unter Führung des Herrn Dr. Drucker.

am 29. Juli von Herrn Hofrat Professor Karl Portele, Referent im k. k. österreich. Ackerbau-Ministerium,

am 11. August vom Obstbauverein Gonsenheim,

am 14. September vom Verein ehemaliger landw. Winterschüler in Weißenburg i. E.,

am 15. September vom Männergesangverein in Weyer,

am selben Tage vom Männergesangverein in Bingen,

am 2. November von 15 Herren des VI. Fortbildungskursus für höhere Verwaltungsbeamte in Frankfurt a. M.,

am 20. März von Schülern des landw. Instituts zu Hof Geisberg b. Wiesbaden.



Fig. 1.

4. Ausflüge und Studienreisen.

Im Berichtsjahre 1907 wurden folgende Ausflüge und Studienreisen unternommen:

a) unter Führung des Garteninspektors Glindemann:

am 15. April Ausflug mit den Gartenbaueleven nach Wiesbaden zur Besichtigung der Arbeiten zur Umgestaltung der Kuranlagen und verschiedener in der Ausführung begriffener Haus- und Villengärten, welch letztere von der Firma Hirsch, Landschaftsgärtner in Wiesbaden, ausgeführt worden sind,

am 6. Mai Ausflug mit derselben Schülergruppe nach Rüdesheim zur Besichtigung der städtischen Parkanlagen,

am 13. Mai Ausflug mit derselben Schülergruppe nach Wiesbaden, um den Fortgang der Arbeiten zur Umgestaltung der Kuranlagen weiter zu verfolgen,

am 22. Juni Ausflug mit den Gartenbauschüiern und jüngeren Gartenbaueleven nach Mannheim zur Besichtigung der großen Gartenbau-Ausstellung,

am 26. Juni Ausflug mit den Gartenbaueleven nach Mannheim aus gleichem Grunde wie vorher angeführt,

am 22. Juli Ausflug mit derselben Schülergruppe nach Wiesbaden zum Besuche verschiedener Handelsgärtnereien und der städtischen Parkanlagen,

am 29. Juli Ausflug mit derselben Schülergruppe nach Eltville und Kiedrich zum Besuche von Rosen- und Gehölzschulen,

am 12. August Ausflug mit den Gartenschülern und Gartenbaueleven nach Nieder-Walluf zur Besichtigung der Staudenkulturen und Baumschulen von Goos & Koenemann und der Rosenschulen von Kreis daselbst.

In der Zeit vom 21. bis 30. September fand unter der Leitung des Garteninspektors Glindemann eine größere Studienreise der Gartenbauschüler und Gartenbaueleven nach Süddeutschland statt, die folgenden Verlauf nahm:

1. Tag. Besuch des Palmengartens und der städtischen Anlagen in Frankfurt a. M. Fahrt nach Heidelberg.

2. Tag. Besichtigung verschiedener Handelsgärtnereien und des Schlosses in Heidelberg. Fahrt nach Karlsruhe.

3. Tag. Besichtigung des Stadtparks, der städtischen Anlagen und des Schloßgartens in Karlsruhe. Fahrt über Rastatt nach Gernsbach. Fußtour nach Baden-Baden.

4. Tag. Besichtigung des Schloßgartens und der Kuranlagen daselbst. Fahrt nach Trieberg im Schwarzwald und Besichtigung der Wasserfälle.

5. Tag. Fahrt nach Donaueschingen. Besichtigung des Schloßgartens, der verschiedenen Sammlungen, der Bibliothek und der Brauerei. Fahrt nach Neustadt.

6. Tag. Fahrt nach Tittisee. Fußtour durch das Bärental auf den Feldberg und zurück in das Höllental mit Ravennaschlucht. Fahrt nach Freiburg i. Br.

7. Tag. Besichtigung der städtischen Anlagen, des Friedhofes, des Münsters. Fahrt nach Schwetzingen.

8. Tag. Besichtigung des Schloßgartens in Schwetzingen. Fahrt nach Mannheim. Besuch der Gartenbau-Ausstellung.

Begünstigt vom schönsten Wetter nahm die Studienreise einen guten Verlauf und die Schüler fanden überall freundliche Aufnahme, wofür an dieser Stelle allen beteiligten Personen noch einmal der Dank ausgesprochen sein möge.

Schließlich unternahmen die Gartenbaueleven unter Führung des Garteninspektors Glindemann am 16. und 17. Oktober noch eine Studienreise nach Bonn a. Rh. zur Besichtigung der städtischen Gartenanlagen, sowie nach Köln und Düsseldorf aus gleichen Gründen. Auch auf dieser Studienreise wurde den Schülern reiche Gelegenheit zur Bereicherung ihrer Kenntnisse geboten, namentlich auf dem Gebiete der Gartenkunst. Allen denjenigen Herren, die in der bereitwilligsten Weise die Führung mit übernommen hatten, möge an dieser Stelle noch einmal der Dank ausgesprochen werden.

Der Garteninspektor Junge unternahm mit den Schülern und Kursisten mehrere Exkursionen zur Besichtigung von Obstanlagen in der Umgebung von Geisenheim.

b) Unter Führung des Weinbaulehrers Fischer wurden folgende Exkursionen ausgeführt:

am 24. und 25. April Besuch der Weinversteigerung von Bassermann-Jordan, Deidesheim, Pfalz; damit verbunden wurde ein Gang durch die Weinberge der Deidesheimer und Edenkobener Gemarkung,

am 13. Mai Besuch im Weingut Schloß Reinhardtshausen, Erbach a. Rh., Weinprobe,

am 23. Mai Besuch der Weinversteigerung Schloß Vollrads,

am 6. Juni Besichtigung der Geflügelzuchtstation Rüdesheim und der Weinhandlung Joh. Baptist Sturm, daselbst,

am 24. Juni Besuch der Weinhandlungen Zeiter & Müller, Bacharach a. Rh., und Hütwohl in Steeg,

am 11. Juli Besuch des Frh. von Mummschen Weingutes Johannisberg a. Rh.,

am 18. Juli Besichtigung der Domäne Schloß Johannisberg a. Rh.,

am 1. August Besichtigung der Sektkellerei Matheus Müller, Eltville.

am 8. August Besichtigung der Provinzial-Wein- und Obstbauschule, der Glashütte, der Kellereimaschinenfabrik in Kreuznach, der Domäne Niederhausen-Talböckelheim und des Winzvereins Niederhausen.

Vom 14.—22. September Studienreise nach Baden und Elsaß und zwar

am 14. September Fahrt nach Bühl (Baden),

am 15. September Fußtour von Bühl über Affertal nach Altschweier, von hier mit der Bahn nach Bühl zurück und nach Baden-Baden, woselbst die Stadt, Kuranlagen, das alte und neue Schloß besichtigt wurden,

am 16. September von Bühl nach Steinbach, von da zu Fuß über Gallenbach nach Schloß Fremersberg, Neuweier, Affental,

am 17. September von Offenburg nach Windschläg; Fußtour durch das Ortenauer Weingebirge (Durbach, Schloß Stauffenberg usw.),

am 18. September Besichtigung der Rebgelände um Mühlheim i. Breisgau, Fußtour nach Badenweiler,

am 19. September Besichtigung der Stadt Freiburg i. B., Fahrt nach Ihringen a. Kaiserstuhl, zu Fuß über den Blankenhornsberg; Besuch des Oberlinschen Weinbauinstitutes und der landwirtschaftlichen Versuchsstation Colmar,

am 20. September Besichtigung der Weinbergsanlagen um Rufach, Westhalten, Beblenheim und Reichenweier,

am 21. September Besichtigung von Straßburg und Umgebung,

am 22. September Besuch der Mannheimer Kunst- und Gartenbauausstellung und zwar der zur Zeit stattfindenden Obst- und Gemüsekonservenausstellung — Rückkehr.

Am 6. Dezember Besuch der Weinversteigerung der „Geschäftsstelle der vereinigten Winzergenossenschaften des Ahr- und Rheintales in Bingen".

5. Periodische Kurse.

a) Nachkursus zum Obstbau- und Baumwärterkursus vom 5. bis 10. August 1907.

An dem Obstbaunachkursus nahmen 20 Personen, am Baumwärternachkursus 21 Personen teil.

b) Obstverwertungskursus für Männer vom 12. bis 24. August 1907.

Dieser Kursus wurde von 44 Personen besucht.

c) Obstverwertungskursus für Frauen vom 26. bis 31. August 1907.

An demselben beteiligten sich 54 Personen.

d) Kursus über Weingärung, Anwendung von Hefen, Krankheiten des Weines usw. vom 11. bis 23. November 1907.

An diesem Kursus nahmen 33 Personen teil. (Weiteres siehe Bericht der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.)

e) Kursus über chemische Untersuchung der Weine und Weinbehandlung vom 25. November bis 7. Dezember 1907.

Diesen Kursus besuchten 32 Personen (siehe auch Bericht der önochemischen Versuchsstation).

f) Reblauskurse.

In der Zeit vom 17. bis 19. Februar 1908 wurde für die daran interessierten Schüler der Lehranstalt ein Kursus abgehalten, an dem sich 48 Schüler beteiligten.

An dem vom 20. bis 22. Februar 1908 abgehaltenen öffentlichen Reblauskursus nahmen 25 Personen teil.

g) Obstbaukursus vom 20. Februar bis 11. März 1908.

Derselbe wurde von 38 Personen besucht.

h) Baumwärterkursus vom 20. Februar bis 11. März 1908.

Dieser zählte 25 Teilnehmer.

Nach Vorstehendem (vergleiche I., 2 und 5) besuchten somit die Lehranstalt

a) im Schuljahre 1907/08 . . .	71	Schüler (dauernd)
	6	„ (vorzeitig entlassen)
b) im Berichtsjahre 1907/08 . .	38	Praktikanten
c) „ „ „ . .	292	Kursisten
Insgesamt	407	Personen.

Die Gesamtzahl aller Schüler und Kursisten, welche die Anstalt seit ihrem Bestehen besucht haben, beträgt nunmehr bis zum 31. März 1908 gerechnet 8952, wovon 1721 eigentliche Schüler bezw. Praktikanten und 7231 Kursisten sind.

6. Bauliche Veränderungen.

1. Umgestaltung und Erweiterung der Obst- und Gemüseanlagen.

2. Bau einer pflanzenpathologischen Versuchsstation.

Die im Jahre 1900 eingerichtete Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten wurde seinerzeit in sehr beschränkten Räumen des alten Internats untergebracht. Die Tätigkeit auf dem Gebiete der Erforschung und Bekämpfung der Pflanzenschädlinge, insbesondere der Rebenfeinde, mußte neuerdings besonders ausgedehnt werden. Die regelmäßigen Arbeiten der Versuchsstation erfordern schon jetzt die Beschäftigung mehrerer Assistenten, für welche in den augenblicklichen zur Verfügung stehenden Räumen keine Unterkunft gefunden werden kann. Dazu kommt die wachsende Zahl der Schüler und die Zunahme der Beteiligung an Spezialkursen, für welche die Räume völlig unzulänglich sind. Aus diesen und anderen Gründen waren größere Räume, zumal solche mit ausreichenden Lichtverhältnissen nicht länger zu entbehren.

3. Bau eines Hörsaales.

Die Zahl der Schüler, der Praktikanten und der Teilnehmer an den periodisch veranstalteten Kursen ist eine stets wachsende. Die Entwicklung der Anstalt aus kleinen Anfängen heraus und die Anpassung an die jeweilig hervortretenden Bedürfnisse hat es mit sich gebracht, daß von den jetzt zur Verfügung stehenden Lehrräumen keiner zur Aufnahme einer größeren Zahl von Teilnehmern mehr ausreicht. Dieser Umstand macht sich namentlich bei den

für die Praktikanten von Zeit zu Zeit veranstalteten und sehr lebhaft besuchten Kursen, sowie bei Besuchen und Besichtigungen der Anstalt durch landwirtschaftliche und verwandte Vereine geltend, bei welcher Gelegenheit die Erstattung von Vorträgen und Demonstrationen stets gewünscht wird.

4. Bau von Dienstwohnungen für den Gartenbauinspektor und für den Leiter der önochemischen Versuchsstation.

Der Bau von Dienstwohnungen an der Lehranstalt ist von jeher als besonderes Bedürfnis empfunden worden, einmal mit Rücksicht darauf, daß für die Leiter der Versuchsstationen und praktischen Betriebe eine Wohnung in unmittelbarer Nähe ihrer dienstlichen Tätigkeit zur Ausübung einer ständigen Kontrolle notwendig ist. Sodann aber ist es in Geisenheim außerordentlich schwer, geeignete Wohnungen für Beamte zu erhalten.

5. Bauliche Veränderungen im Hauptgebäude der Lehranstalt.

Infolge dieser Veränderungen war es möglich, das bis dahin von den Amtsräumen des Direktors entfernt gelegene Bureau in unmittelbare Verbindung mit diesen zu bringen. Der gesteigerte Verkehr an der Anstalt ließ die bisherige Trennung als eine höchst störende und zeitraubende Einrichtung empfinden.

7. Neuerwerbungen.

Das im Herbst 1903 vom Königl. Domänenfiskus erworbene, ehemals Jann'sche Weingut hierselbst, welches bisher von der Lehranstalt administriert wurde, ist am 1. April 1908 auf den Etat der landwirtschaftlichen Verwaltung übertragen und der Königl. Lehranstalt zur Benutzung überwiesen worden.

8. Bibliothek, Sammlungen, Geschenke.

I. Bibliothek.

A. Gekauft u. a.:

Börnstein, Leitfaden der Wetterkunde, II. Aufl.

Chemisches Centralblatt, Jahrgänge 1896—1900.

Goebel, Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen.

Holme, The Gardens of England.

Kraemer, Der Mensch und die Erde, III. u. IV. Bd.

Krüger u. Rörig, Krankheiten und Beschädigungen der Nutz- und Zierpflanzen des Gartenbaues.

Lebl, Gemüse- und Obstgärtnerei zum Erwerb und Hausbedarf, 2 Bde.

Lehmann, Unsere Gartenzierpflanzen.

Matthias, Sprachleben und Sprachschäden, III. Aufl.

Nessler-Windisch, Die Bereitung, Pflege und Untersuchung des Weines, VIII. Aufl.

Pietzner, Landschaftliche Friedhöfe.

v. Rümker, Tagesfragen aus dem modernen Ackerbau.
Schmiedeknecht, Die Hymenopteren Mitteleuropas.
Schulz, E. F., Natur-Urkunden.

Außerdem wurde noch eine Anzahl kleinerer Werke besonders für die Schüler-Bibliothek beschafft. Wie in den Vorjahren lagen ferner 42 periodische Fachzeitschriften zur Benutzung für die Lehrer und zu einem gewissen Teile auch für die Schüler auf.

B. Geschenkt:

Vom Königl. Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Berlin:

1. Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Agrikultur-Chemie. dritte Folge, Bd. 8,
2. Bericht über die Ergebnisse der amtlichen Weinstatistik 1905/06,
3. Anbauwürdige Obstsorten,
4. Hausschwammforschungen (vom Forstakademiedirektor, Oberförster Dr. Möller).

Vom Reichsamt des Inneren:

1. Bericht des deutschen Landwirtschaftsrates über „Mästungsversuche mit Schweinen usw.",
2. Bericht über Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1905.

Vom Bureau des Landwirtschaftsrates von Elsaß-Lothringen:
„Verhandlungen des Landwirtschaftsrates von Elsaß-Lothringen", Session 1907.

Vom United States Department of Agriculture, Washington D. C. werden der Anstalt regelmäßig die „Farmers Bulletins", die „Monthly Lists" und die „Experiment-Station Records" überwiesen.

Die Königl. Landw. Akademie Bonn-Poppelsdorf, sowie der Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. preußischen Staaten sandten die Katalogie ihrer Bibliotheken.

II. Sammlungen.

A. Gekauft:

Schauzylinder.
Spaten.
Photographische Aufnahmen.

B. Geschenkt:

Von Herrn Landesökonomierat Goethe-Darmstadt eine Mappe mit Photographien und Zeichnungen, das Studium der Pfirsiche betreffend.

Von Herrn Schindler in Halle a. S.: Zwei Bilder, betreffend den von der Landwirtschaftskammer in Halle a. S. veranstalteten Obstmarkt 1907.

Professor G. Karsten-Bonn a. Rh. schenkte der Anstalt eine umfangreiche Kollektion wertvoller Originale von photographischen Vegetationsbildern, die er auf seinen Reisen hergestellt hatte und welche besonders für den Unterricht in Pflanzengeographie als schätzenswertes Demonstrationsmaterial Verwendung finden.

II. Tätigkeit der Anstalt nach innen.

Bericht
über die Tätigkeit im Weinbau und in der Kellerwirtschaft.

Erstattet von dem Betriebsleiter Weinbaulehrer Fischer.

A. Weinbau.

I. Jahresübersicht.

Das Jahr 1907 war für den rheinischen Weinbau nicht besonders erfreulich. Wenn gegenüber 1906 auch eine Besserung verzeichnet werden konnte, so befriedigte das Berichtsjahr am Rhein doch keineswegs. Wenig günstig war sein Anfang, kaum mittelmäßig sein Ende. Zwar überwinterten die Reben gut, denn die Witterung in den letzten Monaten des Jahres 1906 und den ersten des folgenden Jahres war außerordentlich milde. Eingetretene Kälteperioden hielten nur sehr kurze Zeit an. Demgemäß trat Frostschaden an Rebholz nicht ein. Ungünstig war dagegen die Witterung zur Zeit der Ausführung der Frühjahrsarbeiten. Trübe, kalte Tage, Regen- und Schneefälle im Februar, März und teilweise April hinderten die Vornahme des Schnittes sehr. So kam es, daß die Arbeiter vom 16. Februar bis 9. April mit dieser Arbeit beschäftigt werden mußten.

Wie früher, wurde auch in diesem Jahr der Schnitt der tragbaren Weinberge im Tagelohn ausgeführt. Wenn man in Fachkreisen auch allgemein zugibt, daß der Tagelohnschnitt weit über jenem im Akkord steht, so sind die Besitzer doch selten geneigt, den Akkord aufzugeben, da man die Tagelohnarbeit für viel teurer hält. Es dürfte daher von Interesse sein, hier eine Gegenüberstellung der Preise, die an der Domäne (ehemals Jannschem Weingut) in den ersten Jahren nach der Erwerbung durch den Fiskus und heute für Tagelohnschnitt bezahlt werden, einzufügen. Im ersten Jahr nach der Übernahme des Gutes beliefen sich die Schnittkosten für den preußischen Morgen bei einem Tagelohnsatz von 2,50 M auf 28,50 M. In dem Maße, als sich die Arbeiter an die neue Art der Ausführung des Schnittes gewöhnten, und vor allem

als die neu erworbenen Weinberge in einen geordneten Zustand kamen, nahmen die Ausgaben für den Schnitt von Jahr zu Jahr ab. Im Jahre 1907 waren wir tatsächlich auf ca. 20 M, jener Summe, die auch im Akkord gefordert wird, angekommen. Dabei wurde mit derselben Gründlichkeit wie früher vorgegangen. Die Entfernung alter Holzstummeln und mehrjähriger Rinde geschah mit der üblichen Sorgfalt.

In der zweiten Hälfte des Monats April traten verschiedentlich Spätfröste ein, die indessen den noch in der Wolle sitzenden Knospen nicht zu schaden vermochten. Der Austrieb der Reben ging gegen Ende dieses Monats gleichmäßig von statten. Bald entwickelten sich die jungen Triebchen üppig. Da stellten sich vom 16. bis 20. Mai sehr rauhe, kalte Tage mit Regen- und teilweise Schneefall ein. Aus fast allen deutschen Weinbaugebieten vernahm man Klagen über Schäden, die diese abnorme Witterung herbeigeführt hatte. Am rheinischen Weinbau war die Gefahr glücklich vorüber gegangen.

In dem Maße, als der Fruchtansatz zu erkennen war, traten die Nachklänge der verheerenden Wirkung der Blattfallkrankheit des Jahres 1906 in die Erscheinung. Der Ansatz von Gescheinen war im allgemeinen nicht besonders reichlich. An Stöcken, die im Vorjahr durch Peronospora stark heimgesucht wurden, war ihre Zahl auffallend gering.

Von **Schädlingen** trat im Berichtsjahr der „Rebenstichler" besonders stark auf. An einzelnen Stöcken in der Geisenheimer Gemarkung konnten gegen 100 Wickler gezählt werden. In den Anstaltsweinbergen wie „Mäuerchen", „Decker" und „Hohenrech", in denen sich das Tierchen besonders stark zeigte, wurden sowohl die Käfer als auch die von ihnen hergestellten Zigarren zweimal abgesucht. Wie im Vorjahre wurden auch im Berichtsjahr die Motten des einbindigen und bekreuzten Traubenwicklers im „Mäuerchen" und der „Flecht" mit Klebfächern abgefangen. Der Erfolg blieb nicht aus. Es sei dabei aber immer darauf hingewiesen, daß es sich in diesen Lagen um verhältnismäßig große Parzellen handelt. Nur in solchen Verhältnissen kann sich diese Bekämpfungsmaßnahme lohnen, es sei denn, daß man auf stark parzelliertem Besitz gemeinsam vorgehe. Leider herrscht in dieser Beziehung speziell auch im Rheingau nicht die nötige Einigkeit.

Im Juni war die Witterung der Weiterentwicklung der Loden nicht besonders günstig. Der Eintritt der **Blüte** wurde aus diesem Grunde verzögert. Ihr Beginn und Ende sind für einzelne Sorten und Lagen in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Sorte	Lage	Beginn der Blüte		Ende der Blüte	
		1906	1907	1906	1907
Riesling	Morschberg	15. Juni	16. Juni	1. Juli	4. Juli
Sylvaner	Steinacker	15. „	17. „	1. „	[illegible]
„	Fuchsberg	16. „	18. „	1. „	[illegible]
Riesling	Mäuerchen	17. „	19. „	2. „	[illegible]
„	Altbaum	18. „	19. „	2. [illegible]	[illegible]
„	Becht	19. „	19. „	[illegible]	6. „
„	Stallen	19. „	19. „	4. „	[illegible]

Die Witterung während der Blüte war ihrem Verlaufe ziemlich nachteilig, die Befruchtung daher teilweise mangelhaft. Aus diesem Grunde waren einesteils die Trauben vielfach zaseiig, anderenteils hatten der einbindige und bekreuzte Traubenwickler, die bereits stark aufgetreten waren, Gelegenheit, ihr Zerstörungswerk ungehindert fortzusetzen.

Die Anfänge der Blattfallkrankheit zeigten sich am 11. Juni. Es blieb jedoch bei einzelnen Spuren. Selbst in bis dahin ungespritzten Weinbergen fand eine weitere Ausbreitung nicht statt. Im Weinbergsgelände der Anstalt war bereits vom 24. bis 31. Mai mit Kupferkalkbrühe gespritzt worden. Ein zweites Bordelaisieren wurde in der Zeit vom 11. bis 15. Juni vorgenommen. Die Blattfallkrankheit machte indes zunächst nur wenig Fortschritte. Mit 3 Bespritzungen der Reben konnte man in älteren Weinbergen wohl auskommen. Anders dagegen in den Jungfeldern. Da die Bedingungen für die Entwicklung der Peronospora Ende August und während des September besonders günstig waren, mußten die jungen Rebenanlagen gerade in dieser Zeit wiederholt mit Kupferbrühen behandelt werden. In diesen Monaten erkannte man auch den Wert des Spritzens der Reben sehr deutlich. Bis dahin war wohl mancher Winzer der Ansicht, im Jahre 1907 wäre das gegen die Blattfallkrankheit vorbeugende Bordelaisieren nicht notwendig gewesen. Manchen gereuten schon die bis dahin gebrachten Opfer. Nun aber zeigte sich die Wirkung des Spritzens im wahren Lichte. Alle nicht oder schlecht gespritzten Weinberge standen Mitte September teilweise oder ganz entlaubt.

Der Äscherich zeigte sich besonders im Juli in besorgniserregender Weise. Einzelne Weinberge, wie „Katzenloch“ und „Decker“, die besonders gefährdet waren, wurden in diesem Monat zum Teil 6mal geschwefelt. Die häufigen Gewitterregen in dieser Zeit wuschen das Schwefelpulver bald nach dem Aufbringen von den grünen Rebtrieben ab und machten so die Wirkung des Schwefels illusorisch. Auch im August wurde in einzelnen Weinbergen das Schwefeln 2mal notwendig.

In bezug auf die Entwicklung der Trauben waren die Monate Juli und August sehr wechselnd. Die Sorten Madelaine Angevine und Früher Malingre begannen am 9. August weich zu werden. Die erste Färbung des Frühburgunders zeigte sich im Fuchsberg am 10. August. Weiche Sylvaner und Rieslingbeeren konnten beobachtet werden im:

Lage	Sorte	Zeit des Weichwerdens
Steinacker	Sylvaner	28. August
Morschberg	Riesling	29. „
Schorchen	Sylvaner	30. „
Mäuerchen	Riesling	31. „
Decker	„	31. „
Katzenloch	„	31. „
Altbaum	„	31. „
Fuchsberg	„	31. „

Ein orkanartiger Sturm, der mit starkem Regen verbunden war, richtete am 15. August in den Weinbergen viel Schaden an. Eine Menge Stöcke und Stützen wurden umgerissen. Diese wieder in ihre frühere Lage zu bringen, machte sehr viel Arbeit.

Im September zeigte sich der Schaden, der durch den Traubenwickler im Berichtsjahr verursacht wurde. In einzelnen Lagen, so im vorderen und hinteren Fuchsberg, Decker, Hohenrech, Theilers und in der Weißmauer vernichtete dieser Schädling $^{1}/_{2}$—$^{4}/_{5}$ des Ertrages. Am stärksten hausten die Tiere in Weinbergen, deren Boden lehmige und lettige Beschaffenheit aufwiesen. Weniger gelitten dagegen haben Reben auf Gesteinsböden. Jedenfalls ist die Tatsache mit dem schnelleren Verlauf der Blüte und der schnelleren Entwicklung der Trauben in den zuletzt genannten Böden in ursächlichen Zusammenhang zu bringen.

Infolge der starken und langanhaltenden Nebel im Oktober gingen die Trauben in dieser Zeit sehr schnell in Fäulnis über. Dieser Übelstand wurde noch dadurch gefördert, daß als Begleiterscheinung der Witterung die Böden überraschend schnell und reichlich verunkrauteten. Die Lese mußte daher vielfach früher vorgenommen werden, als es mit Rücksicht auf die Reife der Beeren zweckmäßig erschienen wäre. Es wurde gelesen:

Am 17. Oktober der Sämling: Riesling × Burgunder im Fuchsberg.

Vom 18.—21. Oktober: Sylvaner im Steinacker, Weißmauer und Hangeloch.

Vom 28. Oktober an fand die allgemeine Lese statt.

Der quantitative Ertrag war gering bis mittelmäßig. Auf 25 a Weinberg kam im Durchschnitte ein Ertrag von 339,5 l, was ungefähr $^{1}/_{4}$ Herbst entsprechen dürfte. Die Ursache dieses Ausfalles an Ertrag ist neben dem ungünstigen Verlaufe der Blüte vor allem in der verheerenden Tätigkeit der Traubenwickler zu suchen. Soweit man die Qualität der gewonnenen Produkte bis jetzt beurteilen kann, scheint man im 1907er einen Mittelwein geerntet zu haben.

II. Neuanlagen.

Im Frühjahr des Berichtsjahrs wurde das Wustfeld im „Mäuerchen“ und ein Teil der Wust in der „Flecht“ neu angelegt. In beiden Fällen wurden Riesling-Blindreben gepflanzt.

Im „Mäuerchen“ war es notwendig, an der Nord- und Ostseite eine Mauer aufzuführen, um auf diese Weise die Lage zu verbessern. Beide Neuanlagen sind mit etwa 95 % angewachsen. Die Gesunderhaltung der Jungfelder bereitete außerordentliche Schwierigkeiten. Die Blattfallkrankheit von den grünen Trieben fernzuhalten, war nicht leicht. Neunmal mußten zu diesem Zweck die Loden gespritzt werden. Infolge dieser ausgedehnten Vorbeugung gegen die Peronospora standen die Jungfelder Ende des Sommers außerordentlich schön, während manche „Rötter“ in der Gemarkung Geisenheim im Herbst ein wenig erfreuliches Bild zeigten.

Im „Fuchsberg“ soll mit den Jahren ein Quartier entstehen, das die wichtigsten Erziehungsarten der Rebe in den wichtigsten Weinbaugebieten veranschaulicht. Ein Teil dieser Parzelle wurde bereits im Berichtsjahr angelegt. Eine eingehende Beschreibung und Würdigung dieses Demonstrationsquartiers soll erst nach seiner Fertigstellung geschehen.

III. Beobachtungen über das Verhalten einzelner Traubensorten gegenüber der Beschädigung durch den Heu- und Sauerwurm.

Seit einigen Jahren haben wir Beobachtungen über das Auftreten der Traubenwickler an den verschiedenen europäischen Traubensorten im Sortiment angestellt. Das Resultat der Aufzeichnungen kann heute mitgeteilt werden. Wir haben es in untenstehende Tabelle gekleidet. Eine Wiedergabe der Beobachtungen der einzelnen Jahre erübrigt sich, denn die Sorten erwiesen sich nach fraglicher Richtung ziemlich konstant. Wir haben den verschiedenen Befall charakterisiert mit den Ausdrücken:

Sehr wenig befallen,
mittelstark befallen,
stark befallen,
sehr stark befallen.

Lfde. No.	Traubensorte	Grad der Beschädigung durch den Traubenwickler	Lfde. No.	Traubensorte	Grad der Beschädigung durch den Traubenwickler
1	Weißer Riesling . .	stark	21	Gelber Ortlieber . .	stark
2	Roter Riesling . .	„	22	Weißer Ortlieber .	sehr stark
3	Grüner Sylvaner . .	mittelstark	23	Roter Burgunder . .	mittelstark
4	Roter Sylvaner . .	stark	24	Blauer Burgunder .	„
5	Blauer Sylvaner . .	mittelstark	25	Früher blauer Burgunder	„
6	Weißer Elbling . .	stark	26	Müllerrebe	„
7	Roter Tarant . . .	„	27	Blauer Arbst . . .	stark
8	Weißer Gutedel . .	mittelstark	28	Blauer Affentaler .	mittelstark
9	Dunkler Gutedel . .	„	29	Blauer Portugieser .	stark
10	Grauroter Gutedel .	„	30	Blauer Trollinger .	„
11	Königsgutedel . . .	„	31	Blauduft	mittelstark
12	Orangetraube . . .	stark	32	Roter Trollinger . .	„
13	Muscatgutedel . . .	mittelstark	33	Muscat-Trollinger .	„
14	Geschlitztblättriger Gutedel	„	34	Blauer Gelbhölzer .	stark
15	Schwarzblättriger Riesling	„	35	Roter Urban . . .	mittelstark
16	Frühe weiße Lahntraube	stark	36	Blauer Urban . . .	„
17	Weiße Vanilletraube	sehr stark	37	Blauer Gänsfüßer .	„
18	Roter Traminer . .	„ „	38	Weiße Lamberttraube	sehr wenig
19	Gewürz-Traminer . .	stark	39	Bouquettraube . .	„ „
20	Weißer Traminer .	„ (Beeren sehr ungleichmäßig)	40	Blaues Ochsenauge .	stark
			41	Furmint	mittelstark
			42	Weißer Heunisch .	stark
			43	Gelber Muscateller .	mittelstark

Lfde. No.	Traubensorte	Grad der Beschädigung durch den Traubenwickler	Lfde. Nr.	Traubensorte	Grad der Beschädigung durch den Traubenwickler
44	Blauer Muscateller	mittelstark	93	Gamet de Bevy	mittelstark
45	Violetter Muscateller	„	94	Gamet de Liverdum	stark
46	Roter Muscateller	sehr wenig	95	Gamet de Malain	„
47	Roter Velteliner	„ „	96	Gamet de crepet	„
48	Früher roter Velteliner	mittelstark	97	Gamet de Arcenant	stark
49	Grüner Velteliner	„	98	Gamet de Rousette	„
50	Feigenblättriger Imperial	sehr wenig	99	L'enfant trouve	„
51	Javor	mittelstark	100	Madelaine angevine	mittelstark
52	Weißer Ofner	stark	101	Madelaine royale	„
53	Rotblättriger Wildbacher	mittelstark	102	Früher Malingre	stark
54	Blaublättriger Wildbacher	„	103	Maréchal Bosquet	„
55	Früher Wippacher	stark	104	Muscat Bordelais	mittelstark
56	Blaue Urbanitraube	sehr stark	105	Piquepoule noir	sehr stark
57	Weißer Wildbacher	mittelstark	106	Salicette	sehr wenig
58	Früher blauer Wälscher	stark	107	Olivette noir	„ „
59	Kläpfer	„	108	Muscat bifer	stark
60	Blauer Kölner	mittelstark	109	Blauer Aramon	„
61	Blaue Blatttraube	stark	110	Blauer Blussard	mittelstark
62	Blauer Mohrenkönig	sehr wenig	111	Alicante	stark
63	Blaufränkisch	stark	112	St. Laurent	sehr stark
64	Roter Zierfahndler	„	113	Muscat St. Laurent	stark
65	Steinschiller	mittelstark	114	Courtiller anusqué	„
66	Weißer Burgunder	„	115	Brustiano	mittelstark
67	Sarfehér	„	116	Muscat Eugenien	„
68	Weißes Wachtelei	„	117	Blauer Mondwein	„
69	Weißer Augster	„	118	Chasselas Medoc	stark
70	Blauer Augster	sehr wenig	119	Rivola	„
71	Halaper Muskattraube	mittelstark	120	Weißer Calabreser	„
72	Blauer Kardaka	sehr wenig	121	Weißer Aspirant	„
73	Weißer Honigler	stark	122	Blauer Damascener	„
74	Lämmerschwanz	mittelstark	123	Weißer Damascener	„
75	Weißer Räuschling	„	124	Findendo	sehr wenig
76	Weißer Morillon	stark	125	Cyperntraube	„ „
77	Basilicumtraube	mittelstark	126	Pedro Ximanas	sehr stark
78	Bia blanc	sehr wenig	127	Zababkanski	mittelstark
79	Chaptal	stark	128	Darkaia rot	„
80	Boucherau	sehr wenig	129	Mayorquin	stark
81	Caserno	mittelstark	130	Riesling von Engelmann	mittelstark
82	Cabernet Sauvignon	sehr wenig	131	Früher blauer Wälscher	„
83	Sauvignon blanc	„ „	132	Weiße Königstraube	stark
84	Melon	stark	133	Blauer Heunisch	„
85	Merlot	„	134	Blauer Hudler	mittelstark
86	Weißer Semillon	sehr stark	135	Roter Hansen	sehr stark
87	Morillon	mittelstark	136	Chasselas weiß krachend	mittelstark
88	Clairette blanche	„	137	Gewöhnliche Gaisdutte	„
89	Clairette rose	stark	138	Chasselas weiß mit weichem Fleisch	„
90	Rote Calepstraube	„	139	Chasselas weiß	„
91	Farbtraube	mittelstark	140	Corthumtraube	stark
92	Folle blanche	„	141	Muscat Trowerein	„

Lfde. No.	Traubensorte	Grad der Beschädigung durch den Traubenwickler	Lfde. No.	Traubensorte	Grad der Beschädigung durch den Traubenwickler
142	Kernloser Riesling .	stark	168	Marien-Riesling . .	stark
143	Sauvignon grauer .	mittelstark	169	Edel-Muscat . . .	mittelstark
144	Weißer Gierneolat .	„	170	Muscat-Duft . . .	stark
145	Noir de Loraine . .	sehr stark	171	Muscat-Riesling . .	sehr stark
146	Bicane	sehr wenig	172	Reichs-Riesling . .	mittelstark
147	Chasselas de Negropont	mittelstark	173	Bouquet-Riesling . .	stark
148	Blanc douce . . .	stark	174	Kleinberger, früher v. Bettingen . .	sehr stark
149	Beclan	mittelstark	175	Weißer Tantovina .	sehr wenig
150	Muscat Caillaba . .	stark	176	Blauer Noireau . .	mittelstark
151	Muscat Ottonel . .	mittelstark	177	Circe	sehr wenig
152	Muscat noir Vibert .	„	178	Barducis	mittelstark
153	Chasselas St. Laurent	„	179	Dordina de Bella .	„
154	Panse noire . . .	„	180	Früher blauer Wälscher No. 1 . .	stark
155	Muscat de Calabre .	„	181	No. 2, No. 4, No. VII u. No. VIII . . .	mittelstark
156	Darkaia blau . . .	stark	182	Müllerrebe × Farbtraube No. V u. VI	„
157	Lacrima Christi . .	„	183	Sylvaner × Spätburgunder No. 9 . .	„
158	Weiße Eicheltraube .	„	184	Riesling × Spätburgunder No. 10 .	„
159	Muscat d'Alexandria	sehr wenig	185	Riesling × Madelaine royale No. 11 . .	sehr stark
160	Schirastraube . . .	„ „	186	Riesling × Riesling No. 5	stark
161	Brustiano	mittelstark			
162	Kernloser Riesling .	sehr wenig			
163	Gamet Blauer . . .	sehr stark			
164	Kaiser-Muscat . . .	stark			
165	Gold-Riesling . . .	mittelstark			
166	Firn-Riesling . . .	„			
167	Diamant-Muscat . .	sehr wenig			

IV. Prüfung von Materialien und Geräten, die den Weinbau betreffen.

1. Mittel zur Bekämpfung der Peronospora und des Oïdiums der Rebe.

Eine Anzahl solcher Mittel wurde der Anstalt zur Begutachtung eingesandt. Die Prüfung der verschiedenen Fabrikate wurde im Verein mit Herrn Dr. Lüstner vorgenommen. Wir wollen die mit ihnen erzielten Erfolge in gedrängter Form einzeln besprechen.

Ich bemerke vorweg, daß sämtliche Mittel im Laufe des Sommers viermal zur Anwendung kamen. Die Bespritzung geschah so früh und die Zwischenräume zwischen den einzelnen Behandlungen waren derart bemessen, daß manche Mißerfolge nicht auf das Konto ungünstiger Umstände nach dieser Richtung hin geschrieben werden können. Vor allem konnten die Spritztropfen nach der Behandlung der Reben immer genügend antrocknen. Der Erfolg der Behandlung der Reben wurde in Vergleich gezogen mit jenem der gewöhnlich verwandten Kupfervitriolkalkbrühe. Um die Resultate besser beurteilen zu können, und vor allem um dem Leser eher Gelegenheit zu geben, ein vergleichsweises Urteil sich selbst zu bilden, wurden

die durch die Peronospora hervorgerufenen Flecken verschiedentlich gezählt, wobei auch ihre Größe berücksichtigt wurde.

Zur Zeit des stärksten Befalles durch die Peronospora zeigten 150 Rebpflanzen, die mit Kupfervitriolkalkbrühe behandelt waren, 39 Peronosporaflecken mit einem Durchmesser von höchstens 1 cm.

a) Essigsaures Kupfer (Verdet Neutre).

Das essigsaure Kupfer wurde als fein gemahlenes bläulichweißes Pulver bezogen. Es löste sich in Wasser sehr schnell und leicht; die wässerige Lösung weist ebenfalls eine bläulich-weiße Farbe auf.

Zur Verwendung des Mittels hat man einfach notwendig, das Pulver in Wasser zu lösen. Damit der Lösungsprozeß schneller vor sich gehe, erscheint es mir wie beim Kupfervitriol ratsam, das Kupfer in Körbchen zu bringen, die man in Bütten hängt, welche mit Wasser gefüllt sind. Die erhaltene Lösung ist direkt gebrauchsfertig. Zusätze von Kalk, Soda oder einer anderen Lauge, wie sie bei der Verwendung von Kupfervitriol notwendig sind, erscheinen hier überflüssig. Dadurch leidet aber die Erkennung der Spritzflecken auf den Rebteilen. Die auf die grünen Triebe aufgebrachten Tröpfchen sind nur sehr wenig sichtbar, eine Kontrolle über die Ausführung der Spritzarbeit ist daher erschwert. Um diesem Übelstand abzuhelfen, empfiehlt es sich, auf 1 kg Kupfervitriol 100 g weiße Tonerde beizugeben. Die so erhaltene Lösung wird genau wie die Bordelaiserbrühe verspritzt. Bei der ersten Bespritzung verwandten wir eine $^1/_2$ prozentige, bei allen anderen eine 1 prozentige Brühe.

Der Erfolg des Mittels war kein durchschlagender. An 150 Stöcken zeigten sich 135 ziemlich stark befallene Blätter.

Neben dieser Form wurde das essigsaure Kupfer auch in Kristallen verwandt. Im großen ganzen gilt von diesem Mittel das Ebengesagte. An 150 Stöcken waren 134 Blätter befallen.

Bei der Bewertung dieser Erfolge ist zu bedenken, daß die Verhältnisse bei der Verwendung des essigsauren Kupfers sehr günstig waren. Hier nämlich kommt es besonders darauf an, daß der auf die Blätter gespritzten Spritzflüssigkeit Zeit gegeben ist, auf der Unterlage zu erhärten. Tritt bald nach der Behandlung Regen ein, so ist die Wirksamkeit des essigsauren Kupfers in Frage gestellt.

b) Kristall-Azurin.

Die Firma Miliussche Gutsverwaltung in Ulm a. D. hat dieses Mittel in den Handel gebracht. Es stellt eine blaue Masse dar, die sich äußerlich als grobes Pulver erweist. Ihre Hauptbestandteile sollen Kupfervitriol und Ammoniak sein. Das Mittel gelangt in Päckchen à 250 g in den Handel. Nach Angabe des Lieferanten genügt ein Päckchen zur Herstellung von 100 l fertiger Spritzbrühe.

Das Pulver löst sich in Wasser gut auf. Bei längerer Aufbewahrung leidet die Löslichkeit jedoch bedeutend.

Die Mischung zeigt eine tiefblaue Farbe. Auch hier ist ein weiterer Zusatz nicht notwendig. Die Anwendung erfolgte in $^1/_4$- und $^1/_2$ prozent. Lösung. Über die letzt angegebene Konzentration sollen wir nach Angabe des Lieferanten nicht hinausgehen, da die Brühe sonst infolge des Ammoniakgehaltes ätzende Eigenschaften besitzt. Selbst bei der angegebenen Art der Anwendung zeigten sich einzelne Verbrennungserscheinungen. Die Spritzflecken sind sehr deutlich sichtbar; ihre Haftbarkeit ist gut. Infolge des geringen Prozentsatzes an Kupfer wird jedoch der Kupferbelag durch Regen ziemlich früh abgewaschen. Bei 150 Stöcken zeigten sich 115 befallene Blätter.

Das Kilogramm Kristall-Azurin kostet 3 M. Eine $^1/_4$ prozent. Lösung stellt sich demnach etwa so teuer wie eine 1 prozent. Bordelaiserbrühe. Die Wirksamkeit der ersteren ist aber, wie aus den Zahlen hervorgeht, bedeutend geringer und von viel kürzerer Dauer, so daß absolut betrachtet Kristall-Azurin im Preise höher steht.

c) Antiperonosporina.

Dieses Mittel kommt als bläuliche Flüssigkeit in Literflaschen zum Versand. Der Inhalt einer Flasche genügt zur Herstellung von 100 l Spritzbrühe. Die zubereitete Flüssigkeit hat einen stark an Lysol erinnernden Geruch und eine bläuliche Farbe, die an jene von Kupfervitriolkalkbrühe sehr erinnert. Nach den Angaben des Lieferanten sind bereits angegriffene Blätter auf der Unterseite zu behandeln. In weit vorgeschrittenen Fällen soll die Lösung konzentrierter hergestellt werden. Man soll dann auf 80 l Wasser 1 Ztr. Antiperonosporina bringen. Die Bespritzung soll nur vorgenommen werden, wenn der Morgentau getrocknet ist; 2 Stunden vor Sonnenuntergang ist die Behandlung einzustellen, damit die Wirkung des Mittels durch Feuchtigkeit nicht beeinflußt werde.

Trotzdem alle diese Punkte beobachtet wurden, zeigten 150 Stöcke 271 befallene Blätter.

d) Antiperonospora

wurde eingesandt von A. Becher & Co., chemisch-technische und Faßschwefelfabrik, Worms a. Rh.

Es stellt ein bläulich-weißgraues, körniges Pulver dar, das gut verschlossen in Paketen zu 5 kg in den Handel kommt. Ein solches Paket genügt, um mit 100 l Wasser eine fertige Brühe zu bereiten. Die Auflösung des Pulvers in Wasser geht sehr langsam und unvollständig vor sich. Es bleiben körnige Bestandteile ungelöst, die die Spritze beim Verteilen der Brühe verstopfen. Die zubereitete Flüssigkeit nimmt die Farbe des Pulvers an.

Als Vorzug dieses Mittels wird das längere Haftenbleiben des Belages an den Stöcken angeführt. Außerdem wird die Leichtigkeit der Zubereitung der Brühe, absolute Wirkung, große Ersparnis an

Arbeit und Geld hervorgehoben. Wir konstatierten, daß die Spritzflecken auf den Blättern sehr deutlich sichtbar sind und die Beläge lang haften bleiben. An 150 bespritzten Stöcken zeigten sich jedoch 250 befallene Blätter.

Ein Paket von $2^1/_2$ kg kostet 2 M.

e) Bouille Bordelaise Schloesing

ist ein feines, bläulich-weißes Pulver, das von der Firma Schloesing-Frères & Co., Marseille in Packungen von 2 kg in den Handel gebracht wird. Es ist in Wasser leicht lösbar und verleiht der Lösung die Farbe der gewöhnlichen Kupferkalkbrühe. Zur Herstellung der Brühe schüttet man das Pulver unter stetem Umrühren in Wasser. Ein weiterer Zusatz ist nicht erforderlich. Die Spritzflecken sind an den Blättern sehr deutlich zu sehen und bleiben lange haften. An 150 Stöcken fanden sich 138 befallene Blätter.

f) Carat

stellt ein von dem Önologischen Institut in Epernay erzeugtes flüssiges Schwefelpräparat dar, das in Deutschland von H. Köhler, Worms a. Rh., Donnersbergerstr. 8 vertrieben wird. Das Mittel besitzt eine bläulich-grüne Farbe und einen Geruch nach Schwefelwasserstoff.

Seine Anwendung kann in 3facher Weise erfolgen. Zunächst soll es mit Wasser verdünnt gegen Oïdium wirksam sein. Bei der ersten und zweiten Bespritzung genügen nach Angabe 2 l, später 4—5 l „Carat" auf 100 l Wasser.

Der Wert des Mittels gegen Oïdium kann nicht endgültig angegeben werden. Bei den damit angestellten Versuchen trat Oïdium auf den behandelten Parzellen nicht ein. Das ist aber im vorliegenden Fall kein Beweis für die Wirksamkeit des „Carat", denn in der ganzen Lage, zu der die Versuchsparzelle gehörte, war der Äscherich nur ganz vereinzelt aufgetreten. Ich möchte daher ein abschließendes Urteil nach dieser Richtung nicht geben.

Eine zweite Art der Anwendung soll gegen Oïdium und Insekten gerichtet sein. Um diesen Zweck zu erreichen, muß dem in Wasser aufgelösten „Carat" Lysol zugegeben werden. Bei der ersten Bespritzung sollen 2 l „Carat" und $^1/_4$ l Lysol, zur zweiten 2—3 l „Carat" und $^1/_3$ l Lysol und zur dritten Bespritzung 3—4 l „Carat" und $^1/_2$ l Lysol verwandt werden. Die Wirksamkeit inbezug auf Insekten war gering. Der Sauerwurm trat in der behandelten Parzelle genau so stark auf, wie in den übrigen. Das Verhalten der Mischung gegen andere Insekten konnte nicht festgestellt werden, da andere Feinde der Reben zur Zeit der Anwendung nicht in größerem Umfange aufgetreten waren.

Will man „Carat" gegen Peronospora und Oïdium gleichzeitig anwenden, so kommen zu Caratwasserlösung Kupfervitriol und Kalk. Zur ersten Bespritzung verwende man 1 kg Kupfervitriol, 200 g gebrannten, ungelöschten Kalk und 2 l „Carat". Die zweite

Behandlung erfolge mit $1\frac{1}{2}$ kg Kupfervitriol. 300 g gebranntem, ungelöschtem Kalk und 3 l „Carat". Die 3. und 4. Bespritzung soll mit stärker konzentrierteren Lösungen vorgenommen werden.

Die damit angestellten Versuche zeigten, daß die Spritzflecken an den Blättern deutlich sichtbar sind. Sie hinterlassen einen stahlblauen, glänzenden Belag und haften sehr lange. Eine große Anzahl getroffener Blätter zeigte Ätzungserscheinungen. Von 150 Stöcken waren 134 Blätter von Peronospora befallen.

g) Reflorit.

„Reflorit" ist ein Mittel, das im Sommer 1907 sehr häufig genannt wurde. Es geschah dies nicht etwa seines Wertes willen, als vielmehr infolge der umfangreichen Reklame, welche die Vertriebsgesellschaft: „Compagnie Reflorit" durchführte. In den Zeitungen, auf den Kongressen wurde von dieser Neuheit viel gesprochen. Es sollte angeblich ein „Helfer in der Not für Winzer, Gärtner, Obstzüchter und die gesamte Pflanzenkultur" sein.

„Reflorit" ist ein feinkörniges, gelbes Pulver, das einen scharfen stechenden, zum Niesen reizenden Geruch besitzt. Im trockenen Zustande soll es nach Angabe der Firma feuergefährlich sein. Im Wasser ist das Pulver sehr leicht löslich. Die menschliche Haut wird durch die Lösung glatt und anhaltend gelb gefärbt, so daß, wie vom Fabrikanten angegeben wird, in ihr vorhandene Schrunden, wenn sie damit benetzt werden, verschwinden. Nach Kulisch und Meißner besteht das Mittel in der Hauptsache aus Pikrinsäure.

Der Versand erfolgt in Krügen, denen ein kleines Maß beigegeben ist, dessen Inhalt zur Herstellung von 50 l Spritzflüssigkeit ausreicht.

Die Anwendung geschieht mit Rebspritzen. Die bei der Verteilung der Brühe entstehenden Spritzflecken sind auf den Rebblättern ganz schwach sichtbar.

An der Anstalt wurde das „Reflorit" benützt gegen Peronospora, Oïdium und den Heu- und Sauerwurm.

Die behandelten Reben zeichneten sich gegenüber jenen mit Kupfervitriolkalkbrühe bespritzten durch einen stärkeren Befall durch die genannten Pilze aus. Der Unterschied inbezug auf Peronospora zeigte sich am stärksten im Monat September, zu welcher Zeit in der Gemarkung Geisenheim die Blattfallkrankheit am stärksten auftrat. Ende dieses Monats war der Stand der mit „Reflorit" behandelten Reben genau so schlecht, wie jener der unbehandelten Kontrollparzellen, während die mit Bordelaiserbrühe bespritzten Blätter höchstens vereinzelt Spuren des Schadens aufwiesen. Bei der Beurteilung der Versuchsergebnisse wurde natürlich nur der von dem Mittel getroffene Teil der Blätter und nicht die nachträglich entstandenen berücksichtigt.

Das Oïdium erschien in stärkerem Maße in den Geisenheimer Weinbergen Ende Juli bis Anfang August. Die mit „Reflorit" behandelten Blätter und Trauben waren bereits anfangs August so

stark von dem Pilze befallen, daß, um sie nicht ganz zu verlieren, eine Bestäubung mit dem gebräuchlichen Weinbergsschwefel vorgenommen wurde. Die danebenliegende, wie gewöhnlich geschwefelte Parzelle zeigte demgegenüber nur hier und da Anfänge des Schimmels. Von einem Erfolg des „Reflorit“ gegen Oïdium war absolut nichts zu bemerken.

Bezüglich der Wirksamkeit des Mittels gegen Heu- und Sauerwurm konnte, trotzdem es auf einer Parzelle zur Anwendung kam, die stets sehr stark unter diesem Schädling leidet, nur ein gänzliches Versagen wahrgenommen werden. Sämtliche Entwicklungsstadien des Tieres blieben von der Flüssigkeit vollständig unbeeinflußt, so daß der Schaden in der Versuchsparzelle in derselben Weise zutage trat, wie in den unbehandelten Weinbergen.

Nach dem Ausfall der an der Anstalt im Sommer 1907 ausgeführten Versuche muß somit „Reflorit“ als wertlos im Kampfe gegen Peronospora, Oïdium und Heu- und Sauerwurm bezeichnet werden.

Aus dem Ergebnis der Prüfung der oben angeführten Mittel läßt sich mit Leichtigkeit erkennen, daß man am besten bei der altbewährten Kupfervitriolkalkbrühe zur Bekämpfung der Peronospora bleibt. Die fertig angebotenen Präparate enthalten als wirksame Substanzen zum großen Teil Kupfersalze. Nach dem Gehalt an solchen berechnet, stellen sich die Mittel erheblich teurer als die selbstbereitete Brühe und sie müssen das sein, da ja die Kosten für Fabrikation, Verpackung, Reklame usw. bezahlt werden müssen. Auch besteht die große Gefahr für den Winzer, daß er vom Fabrikanten, noch vielmehr aber vom Händler altes von früheren Jahren übrig gebliebenes Material erhält, oder daß er das von ihm im letzten Jahr angekaufte inzwischen in einem unzweckmäßigen Raum gelagerte Mittel verwendet. Selbst bei trockenster Aufbewahrung erfahren gewisse Substanzen dieser Mittel Umsetzungen. Die veränderten Bestandteile sind in Wasser meist nicht löslich, sondern bleiben vielmehr als körniger Rückstand erhalten. Sie sind sehr oft die Ursache von Verstopfungen im Verteiler der Rebspritze. Bei Verwendung solcher Mittel ist der Winzer außerdem immer auf die Reellität des Fabrikanten angewiesen. Er ist nicht in der Lage, sich ein Urteil über die Brauchbarkeit eines angebotenen Mittels genügend schnell zu bilden. Mit der selbstbereiteten Kupfervitriolkalkbrühe versteht er besser umzugehen. Ihre Zusammensetzung, das ganze Verfahren zu kontrollieren ist für ihn zuverlässiger.

Aus den angegebenen Gründen muß vor dem Ankauf derartig neuer Mittel gewarnt werden. Solche Neuheiten auszuprobieren, ist nicht Sache der Winzer. Diese haben in unserer Zeit gerade genug zu kämpfen. Ausgaben für solche unzuverlässigen Präparate können sie sich nicht erlauben.

Wenn die Gutsbesitzer doch ab und zu zu solchen mit großen Versprechungen angepriesenen Mitteln greifen, so erwächst dadurch Berufenen die Aufgabe, sie eindringlich vor dem Ankauf zu warnen. Solange eine Brühe vielleicht so gut, aber nicht besser als die „Bordelaiserbrühe“ wirkt, haben wir keinen Grund, von dem bis jetzt Gepflogenen abzuweichen, denn dadurch, daß man alle Jahre von neuen Mitteln zu den Winzern redet, werden sie verwirrt und verlieren vor allem das Vertrauen, das für eine ruhige und erfolgreiche Belehrung unbedingt notwendig ist.

2. Marmorkalk.

Zur Bereitung der Kupfervitriolkalkbrühe wurde bis jetzt entweder Ätzkalk, d. h. gebrannter Stückkalk, der vom Winzer selbst gelöscht wurde, oder gelöschter Kalk (Kalkmilch) verwandt. Diese Materialien sind oft mehr oder weniger unrein und enthalten in vielen Fällen sandige Beimengungen, welche die Mundstücke an den Rebspritzen bei der Verteilung der Brühe verstopfen, wodurch beim Spritzen der Rebteile Zeitverlust und Ärger entsteht. Um diesem Übelstand abzuhelfen, hat man sich längst daran gewöhnt, die Kalkmilch vor der Zugabe zur Kupfervitriollösung zu sieben. und doch vermag bei der Verwendung feiner Zerstäuber diese Vorsichtsmaßregel nur bis zu einem gewissen Grade dem Verstopfen der Mundstücke vorzubeugen. Da man gerade in letzter Zeit bestrebt ist, eine möglichst feine Verstäubung der Spritzbrühe bei den Reben herbeizuführen, hat man im verflossenen peronosporareichen Sommer den Übelstand, der mit der Verwendung solcher Kalke verbunden ist, besonders unangenehm empfunden. Vielleicht kann dadurch bis zu einem gewissen Grade auch das hastige Suchen nach Ersatzmitteln für die Kupfervitriolkalkbrühe erklärt werden.

Ausgehend von diesen Betrachtungen hat Herr Dr. Link in Auerbach einen Kalk hergestellt, der als „Auerbacher Marmorkalk“ bekannt ist. Eine Probe dieses Kalkes wurde uns von der Firma Simon Rosenthal, Östrich, eingesandt.

Der Auerbacher Marmorkalk präsentiert sich als feines Pulver. Die einzelnen Körnchen sind außerordentlich fein. Er ist ein besonders reiner Kalk, der mit aller Sorgfalt von kundigen Leuten gelöscht wird. Der Unterschied zwischen diesem Fabrikat und dem „eingesumpften“ Kalk besteht demnach darin, daß der Marmorkalk ein ziemlich reines Produkt darstellt, das nach einem gewissen System mit großer Sorgfalt gelöscht wurde. Der fabrikmäßig gelöschte Kalk wird gemahlen, wodurch die oben angegebene Pulverform erzielt wird und gelangt in Säcken zum Versand.

Bei der Prüfung dieses Kalkes sollte zunächst festgestellt werden, welche Mengen notwendig sind, um ein bestimmtes Quantum Kupfervitriol zu neutralisieren. Nach mehrmaligen Versuchen stellte sich heraus, daß zu 2 kg Kupfervitriol ca. $1^1/_4$—$1^1/_2$ kg Kalk gebracht werden müssen, um die erforderliche Neutralität zu erzielen.

Die Verwendung des „Auerbacher Marmorkalkes“ geschieht derart, daß man ihn in Wasser bringt, wodurch eine in ihrem Aussehen an Milch erinnernde Flüssigkeit entsteht. Die dabei eintretende Wärmeentwicklung ist außerordentlich gering. Die Zugabe der nun entstandenen Kalkmilch zum Kupfervitriol erfolgt in üblicher Weise.

Eine so hergestellte Brühe wurde nun verschiedentlich im Weinberg verwendet. Dabei zeigte sich, daß der Kalk mit dem Kupfervitriol einen Niederschlag bildet, der sehr rasch aus der Flüssigkeit ausfällt. Diese Abscheidung geht auch sehr schnell in der Spritze vor sich und man ist gezwungen, den Spritzinhalt oft durchzuschütteln, zu mischen, da widrigenfalls das Verstopfen der Spritzköpfe zu erwarten ist. Bei dem zuerst im kleinen vorgenommenen Versuch war diese Tatsache nicht so unangenehm aufgefallen. Bei der Anwendung im großen aber wurde dieser Übelstand sehr störend empfunden. Ein anderer Mangel dieses Kalkes besteht in dem Umstand, daß mit ihm hergestellte Spritzbrühen eine geringe Haftfähigkeit auf den Rebblättern besitzen. Versuche in dieser Richtung ergaben, daß von den auf diese Weise erhaltenen Spritzflecken nach dem ersten Regen kaum noch minimale Spuren zu sehen waren, während man bei Reben, die mit der unter Verwendung gewöhnlicher Kalkmilch hergestellten Brühe gespritzt waren, den bläulichen Belag noch sehr deutlich sehen konnte.

Was aber die Bedeutung des Marmorkalkes herabwürdigt, ist vor allem der Umstand, daß mit ihm hergestellte Brühen teurer zu stehen kommen, als solche, die wie üblich zubereitet sind. Wenn das für eine bestimmte Menge Kupfervitriol notwendige Quantum auch geringer ist als bei Verwendung des gewöhnlichen Kalkes, so ist der Preis eines Liters mit ihm hergestellter Brühe doch höher. Allerdings muß dabei berücksichtigt werden, daß die Benützung des „Auerbacher Kalkes“ ein einfacheres und bequemeres Arbeiten gestattet und man durch seinen Gebrauch wohl auch an Arbeitszeit etwas spart.

Ein ähnlicher Kalk wurde von der Firma Th. J. Bischoff, Eisenhandlung, Eltville Rhg., eingesandt. Er wurde uns als „Dietzer Marmorkalk“ bezeichnet. Im Laufe des verflossenen Sommers hat die Fabrikation dieses Kalkes angeblich Verbesserungen erfahren, so daß das Kalkpulver nun feiner und fast gänzlich ohne Körner hergestellt werden kann. Die erst eingesandte Probe war nämlich außerordentlich grob und wies körnige Beimischungen in großer Zahl auf. Die letzte Sendung war nach dieser Richtung bedeutend vorteilhafter. Zur Neutralisierung von 2 kg Kupfervitriol waren $1^1/_2$—2 kg Kalk, also mehr wie bei dem „Auerbacher Marmorkalk“ notwendig. Im übrigen gilt von diesem Fabrikat das vom „Auerbacher Kalk“ Gesagte.

3. Neue Spritzen und Schwefler und Verbesserungen an älteren Fabrikaten.

a) Spritzen.

Die Firma Wilhelm Edel, Geisenheim a. Rhein, hat uns ihr neues patentiertes Fabrikat
„Rheingauer Rebspritze, System Edel“ (Fig. 2)
zur Verfügung gestellt. Die äußere Form der Spritze ähnelt der



Fig. 2. Rheingauer Rebspritze, System „Edel“.

bekannten „Vermorelschen“. Der Flüssigkeitsbehälter ist entweder aus gewalztem Kupfer oder Bleiblech und hält 16 l. Der Verschluß der Einfüllöffnung weicht von dem der bekannten Rebspritzen ab. Er ähnelt im Prinzip dem Patent-Bierflaschenverschluß. Der Deckel wird mittels eines Bügels fest auf die Einfüllöffnung gepreßt. Bei den meisten älteren Rebspritzen besteht zwischen Deckel und Spritze keinerlei Verbindung. Hier ist jedoch der Deckel durch ein Scharnier an der Spritze befestigt. Eine Beschädigung, z. B. ein Verbiegen oder gar das Abhandenkommen des Verschlusses ist daher nicht möglich. Das in die Einfüllöffnung eingelassene Sieb ist stark und besitzt die nötige Feinheit der Maschen. Es wird entweder

einfach horizontal oder auf Wunsch trichterförmig nach unten geliefert. Durch die kegelförmige Anordnung des Siebes soll ein bequemeres und schnelleres Einfüllen der Spritzflüssigkeit ermöglicht werden, da sich dann in der Kegelspitze, also am untersten Teil des Siebes, etwa vorhandene Unreinigkeiten ansammeln, während der obere Teil für das Eindringen der Flüssigkeit frei bleibt. Der Windkessel ist in den Flüssigkeitsbehälter eingelassen (Fig. 3). Die Beförderung der Spritzflüssigkeit geschieht durch einen Kolben, der aus einer selbstdichtenden Lederstulpe besteht. Die Verteilung der Brühe erfolgt durch den bekannten Wiener Verstäuber.

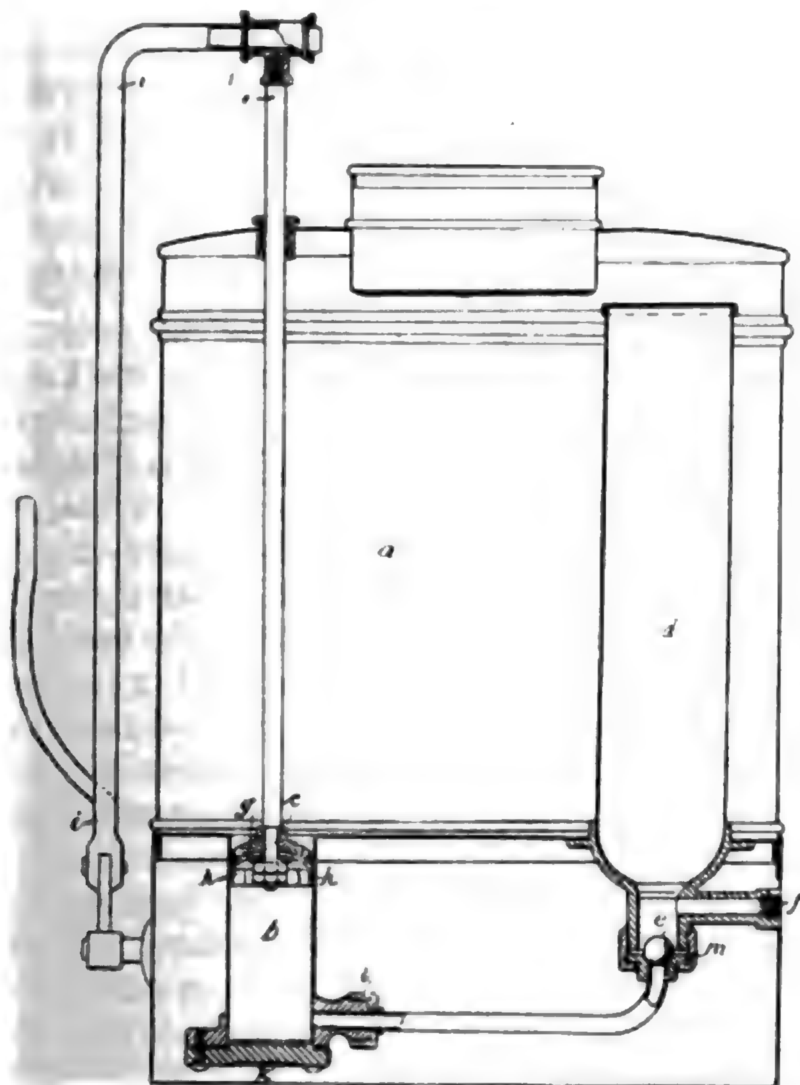


Fig. 3. Rheingauer Rebspritze, System „Edel". Durchschnitt.

Die „Rheingauer Rebspritze" wurde während des ganzen Sommers benützt. Die damit erzielten Leistungen waren sehr zufriedenstellend. Besonders hervorgehoben werden muß die leichte Gangart der Spritze. Trotz des großen Druckes, den man auf die Flüssigkeit einwirken lassen kann, ist die Anstrengung des bedienenden Arbeiters geringer als gewöhnlich. Die Verteilung der Spritzflüssigkeit ist sehr fein und gleichmäßig. Im Anfang trat einigemal dadurch eine Störung ein, daß der Kolben nicht genügend dichtete. Der Fabrikant hat nun darauf hin eine Verbesserung herbeigeführt, die derartige Unannehmlichkeiten ausschloß. Sollte je im Kolben oder Ventil eine Unregelmäßigkeit eintreten, so kann man durch Abnahme des Deckels

und einer Mutter sehr leicht zu den inneren Teilen gelangen und eventuell Ersatzstücke einsetzen. Die leichte Zugänglichkeit zu den einzelnen Bestandteilen der Spritze verdient überhaupt hervorgehoben zu werden. Aus der ganzen Ausführung dieses neuen Fabrikates merkt man, daß die Verfertiger sich jahrelang mit der Reparatur von Rebspritzen beschäftigten und in ihrer neuen Maschine die gewöhnlich vorkommenden Mängel nach Kräften zu beseitigen suchten. Der Preis betrug 1907 mit Kupferbutte 36 M, mit Bleiblechbehälter 30 M, mit Trichtersieb stellt sich jede Ausführung um 2 M höher.

b) Verschiedene Verstäuber.

In den letzten Jahren sind verschiedene Verstäuber für Rebspritzen konstruiert worden, als deren beste wohl der ungarische und Wiener Verstäuber anzusehen sind.

Der ungarische Verstäuber.

Dieser besteht aus einer zylindrischen oder halbkugeligen Büchse, auf die eine breite zylindrisch durchbohrte Kappe geschraubt wird. Der Einsatz hat ungefähr die Gestalt eines Zylinderhutes, in dessen Inneres die Brühe durch 2 schräge Löcher eindringt. Da der Hut jedoch lose in der Büchse schwebt, vermögen kleine Verunreinigungen in der Spritzbrühe den Verteiler intakt zu machen. Die Körnchen setzen sich zwischen dem Rand des Einsatzes und dem vorderen Teil der Kappe fest. Dadurch tritt die Flüssigkeit nicht allein durch die kleinen Löcher im Hut, sondern durch die neu geschaffene Öffnung zwischen Zylinderrand und Kappe. Infolgedessen ist eine Verstäubung der Brühe nicht mehr möglich; die Flüssigkeit tritt vielmehr als geschlossener Strahl nach außen. Da sich dieser Vorgang verhältnismäßig oft wiederholt, wird dadurch die ohnedies schon mühselige Arbeit des Spritzens bedeutend erschwert. Da der Verteiler jedesmal abgeschraubt und nachgesehen werden muß, ist natürlich auch ein Zeitverlust damit verbunden. Dieser alte ungarische Verteiler ist daher nicht empfehlenswert. In richtiger Erkenntnis dieses Übelstandes hat die Firma Karl Platz, Maschinenfabrik, Ludwigshafen a. Rh., eine Verbesserung dieses Verteilers vorgenommen und ihn umgewandelt in den

Verbesserten ungarischen Verstäuber.

Die Neuerung besteht darin, daß der hutförmige Einsatz eingeschraubt ist. Damit dies geschehen kann, findet sich am Hütchen ein Flügel. Dadurch ist jede Bewegung des Einsatzes ausgeschlossen.

Die in den Hut eingelegten schrägen Löcher werden mit verschiedenem Durchmesser eingebracht. Je feiner die Bohrung, um so größer ist aber andererseits die Gefahr der Verstopfung dieser Kanäle. Wenn man ohne weitere Vorrichtung den neuen ungarischen Verteiler benützt, so ist man gezwungen, die weiteste Bohrung zu nehmen, da sonst Versperrungen der im Hut angebrachten Löcher

eintreten. Will man die engste Bohrung wählen, so ist es notwendig, den Verteiler an ein Lenkrohr mit Sieb zu schrauben. Platz hat nämlich ein Lenkrohr derart gearbeitet, daß er in dasselbe ein länglichrundes Sieb eingelassen hat. Verunreinigungen, die das Sieb an der Einfüllöffnung der Spritze passieren können, werden durch den viel feineren Siebeinsatz zurückgehalten, so daß in der Tat das sonst so oft beobachtete Verstopfen des ungarischen Verteilers mit der feinsten Bohrung auf diese Weise umgangen werden konnte. Die Verwendung des Käppchens mit feinster Bohrung bedingt allerdings eine weniger gute Verteilung der Brühe. Die Flüssigkeit tritt in verhältnismäßig schmalem Strahl aus dem Mundstück, wodurch die Ausführung des Spritzens etwas mehr Sorgfalt verlangt; vielleicht ist dadurch auch ein kleiner Zeitverlust bedingt. Wir möchten nach unseren Erfahrungen den verbesserten ungarischen Verteiler mit der weiten Bohrung empfehlen und raten dringend, wo man die feinste Bohrung verwenden will, das Lenkrohr mit dem Siebeinsatz zu gebrauchen.

Der Wiener Verstäuber.

Die Zerstäubungskappe ist eichelförmig und besitzt eine nach außen abgeschrägte Lochbohrung Sie wird direkt auf das Lenkrohr aufgeschraubt. Der Einsatz besteht aus einem massiven Zylinder, in dessen Mantel 2 einander gegenüberstehende, schraubenartig verlaufende Kanäle eingegraben sind. Der Zylinder besitzt zum bequemen Herausnehmen nach hinten einen Drahtansatz.

Diese Art des Verstäubers ist wohl als beste von sämtlichen zur Zeit existierenden Fabrikaten anzusehen. Die Art und Feinheit der Verteilung der Spritzbrühe ist außerordentlich gut. Ein Verstopfen der Leitungskanäle der Flüssigkeit kommt nicht vor. Die Güte des Verteilers dürfte auch daraus ersichtlich sein, daß der Wiener Verstäuber an vielen Spritzsystemen angewandt wird und in vielleicht nur wenig geänderter Form eine große Anzahl von Nachahmungen erfahren hat.

c) Gewobene Schläuche mit Gummieinlage an Rebspritzen.

In der Regel werden an die Flüssigkeitsbehälter der Rebspritzen Schläuche angeschraubt, die aus Gummi mit Tucheinlage bestehen. Wenn derartig ausgerüstete Spritzen einige Zeit im Gebrauch sind, so springt der Schlauch an den Biegungsstellen meist. Einzelne Gummiteile lösen sich ab und bei weiterem Gebrauch bricht hier sehr oft der Schlauch durch. Wenn solche Übelstände an jenen Teilen des Schlauches eintreten, die sich in der Nähe der Befestigungsstelle an der Spritze befinden, so wird der Gummi an der schadhaften Stelle meist durchgeschnitten und neu befestigt. Auf diese Weise wird der Schlauch allmählich kürzer.

Die Firma Karl Platz in Ludwigshafen a. Rh. bringt gewobene Schläuche mit Gummieinlage in den Handel, die sich bei uns außer-

ordentlich gut bewährt haben. Sie sind von bedeutend längerer Dauer als die Gummischläuche. Ihre Anschaffung ist daher sehr zu empfehlen.

d) Rebspritzenhalter und Schlauchschoner.

Beide Vorrichtungen wurden von dem Gemeinderentmeister und Weinbergsbesitzer Wilhelm Stephan, Waldböckelheim, Kreis Kreuznach, verfertigt. Sie stellen rohrähnliche Hülsen dar, die über die gefährdeten Stellen des Schlauches gesteckt werden. Eine Hülse kommt dorthin, wo der Schlauch am Flüssigkeitsbehälter befestigt ist, während ein längerer Holzgriff beweglich über den Schlauch etwa an jener Stelle gestülpt ist, an der die Führung der Spritzlanze durch die Hand geschieht. Der Fabrikant will dadurch das Knicken des Schlauches einerseits vermeiden, während andrerseits sauber und bequem gearbeitet werden soll. Was den ersten Vorteil anbetrifft, so kann ich mich damit einverstanden erklären. Die Biegungsstelle des Schlauches in der Nähe des Kessels wird in der Tat durch den Schlauchschoner geschützt. Der Schlauchhalter, der gegen den Verteiler zu angebracht ist, gewährt einen etwas unsicheren Halt. Seine Verwendung erscheint ja ganz bequem, allein sicherer hält man das Spritzrohr direkt. Das Paar dieser Vorrichtungen stellt sich auf 0,40 M.

e) Schwefelverteiler.

Schwefelverteiler von Georg Rumpf, Laubenheim a. d. Nahe.

Der Apparat weist zunächst ein trichterförmig erweitertes Zuführungsrohr auf. In ihm ist eine Streuscheibe so angeordnet, daß der den Schwefel mitreißende Windstrom auf die Scheibe auftrifft. Infolge des Luftzuges wird der Einsatz rasch bewegt. Da die Streuscheibe zu turbinenartigen Flügeln ausgearbeitet ist, sollen Klumpen, die sich im Schwefel gebildet haben, zerkleinert werden. Der Schwefelstaub tritt durch das Metallsieb an der Ausmündung der Vorrichtung aus. Nach Angabe des Lieferanten soll eine feine und gleichmäßige Verteilung des Schwefels erzielt werden. Gegenüber den gewöhnlichen Zerstäubern spart man angeblich $^1/_4$ der Schwefelmenge.

Wir haben mit dieser Vorrichtung keine günstigen Erfolge erzielt. Die Verteilung ist zwar ganz gut, allein die Kraft, die notwendig ist, um den Schwefel durch den Zerstäuber zu bewegen, muß im Vergleich zu andern Verteilern außerordentlich vermehrt werden. Jeder Apparat, der mit diesem Verstäuber versehen wird, erfordert eine bedeutende größere Kraftanstrengung des Arbeiters als zuvor. Eine kleine Ersparnis an Schwefel tritt in der Tat ein.

Bei einer Verbesserung des Verteilers wurden Streudüse und Windturbine größer angefertigt und das Metallsieb weggelassen. Der Gang des Apparates war dadurch etwas erleichtert worden; im allgemeinen trifft aber das oben Gesagte immer noch zu.

Der Schwefelverteiler von Jakob Cartano, Münster a. Stein.

Die den Schwefel zuführende Röhre führt, wie die Fig. 4 zeigt, in eine runde Erweiterung, in der sich ein Flügelrad befindet. Der vom Blasebalg des Schwefelapparates erzeugte Luftstrom versetzt dieses Flügelrad in sehr schnelle Rotation, wodurch etwa im Schwefel vorhandene Körnchen zerkleinert werden. Die Verteilung des Schwefelpulvers geschieht durch eine umfangreiche Mündungsspalte.

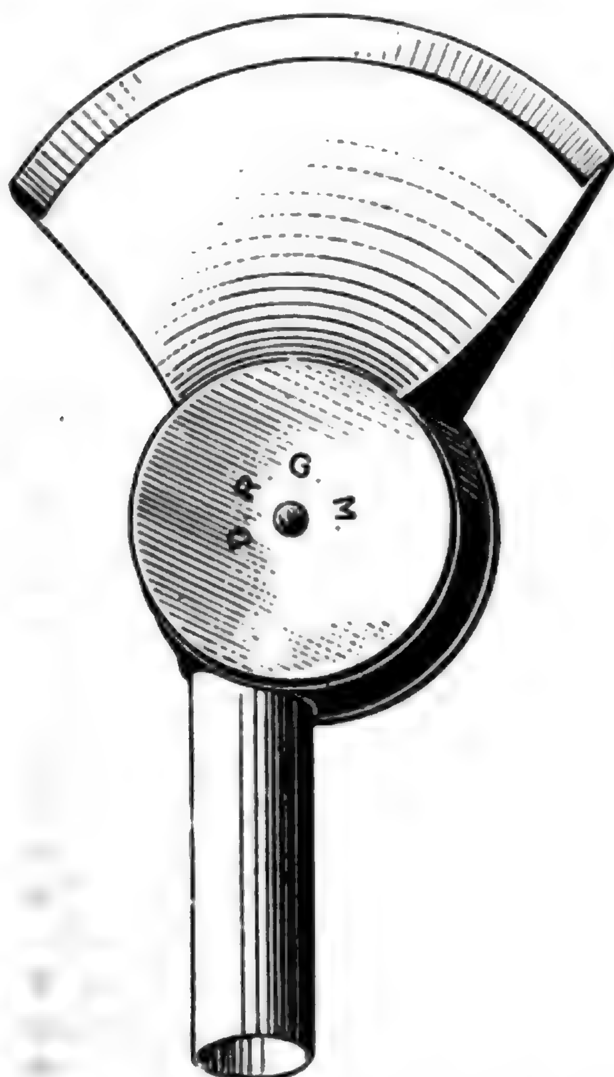


Fig. 4. Schwefelverteiler von Jakob Cartano.

Wir haben den Verteiler im Laufe des Sommers benützt und dabei feststellen können, daß eine Schwefelersparnis in der Tat bei seiner Verwendung eintritt. So warfen z. B.

der Diedesfelder Apparat	mit	eigenem	Verteiler	3,7	g	auf	jeden	Hub	aus
der Vermorelsche	„	„	Zerstäuber	1,8	„	„	„	„	„
der Weyersche	„	„	„	1,7	„	„	„	„	„

Mit dem Cartanoschen Verteiler warf

der Diedesfelder	Apparat	auf	jeden	Hub	2,7	g	aus	(1 g weniger)
der Vermorelsche	„	„	„	„	1,5	„	„	(0,3 g weniger)
der Weyersche	„	„	„	„	1,4	„	„	(0,3 g weniger)

Die Verteilung des Schwefels geschieht sehr fein und in der neueren Form des Apparätchens auch gleichmäßig an der ganzen Mündungsspalte. Früher trat der Schwefel fast nur auf der rechten

Seite der Spalte aus, da das Zuführungsrohr zu weit links in die Büchse mit dem Flügelrad eingeführt war. Da in dieser Beziehung eine Änderung vorgenommen worden ist, kann an dem Verteiler nichts mehr ausgesetzt werden. Der Preis beträgt 1,50 M. Außer von dem Flaschnermeister Cartano kann die Vorrichtung auch von Ernst Dupuis, Kreuznach, bezogen werden.

f) Der Schwefelapparat „Victoria".

Von der „Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft" wurde uns zur Probe obiger Apparat gesandt. Er wurde ursprünglich von der Blechwarenfabrik Hörnle & Gabler, Zuffenhausen, hergestellt, heute baut ihn die Firma Holder in Metzingen, Württemberg.



Fig. 5. Schwefelapparat „Victoria".

Der Schwefler (Fig. 5) wurde in den Anstalts- und Domänenweinbergen zu allen im verflossenen Sommer vorgenommenen Schweflungen benützt. Als Resultat dieser 4monatlichen Probe kann folgendes angegeben werden:

Der Apparat zeichnet sich andern ähnlichen Vorrichtungen gegenüber dadurch aus, daß das in seinem untern Teil angebrachte Sieb vom Schwefel nicht verstopft wird, was als ein sehr großer Vorzug angesehen werden muß, denn die meisten heute gebräuchlichen Weinbergsschwefler besitzen bekanntlich den Nachteil, daß bei längerem Gebrauch, namentlich wenn der zu verstäubende Schwefel etwas feucht ist und sich infolgedessen gern zusammenballt, die Poren des den Schwefelbehälter nach unten abschließenden Siebes mehr oder weniger mit Schwefel ausgefüllt sind. Dieser Siebeinsatz ist meist fest eingebracht. Über ihm bewegt sich eine oder mehrere verschieden geformte Bürsten, welche etwa vorhandene Schwefelbrocken zerreiben und so ein gleichmäßiges Nachfallen des Schwefelpulvers bewirken sollen. Betrachtet man nach dem Gebrauch ein derartiges Sieb, so wird man finden, daß der größte Teil der Sieblöcher mit Schwefel erfüllt ist. Die Bürsten drücken, besonders wenn sie einmal etwas abgenützt sind, den Schwefel wohl in die Siebzellen hinein, aber nicht unten heraus, ein Teil der Öffnungen ist verstopft. Infolge

dieser teilweisen Verstopfung fällt der Schwefel nur ungleichmäßig nach und eine öftere Unterbrechung der Arbeit zum Zwecke der Reinigung des Siebes ist notwendig. Bei dem zur Prüfung vorliegenden Schwefelzerstäuber konnte ein derartiger Übelstand nicht beobachtet werden. Nicht ein einziges Mal während des ganzen Sommers verstopfte das Sieb auch nur teilweise. Die Erklärung dieser Tatsache muß darin gesucht werden, daß der in den Behälter gefüllte Schwefel auf ein, während der Arbeit in ständige energische Bewegung versetztes Sieb fällt und auf diesem lagert. Über dem Sieb bewegt sich eine herzförmig gekröpfte Welle, durch welche der Schwefel ununterbrochen tüchtig umgerührt wird. Die Schwefelteilchen werden also nicht gewaltsam in die Siebporen gedrückt, sondern bewegen sich frei über dem Siebeinsatz und fallen durch den Luftstrom veranlaßt durch dessen Öffnungen.

Zum Apparat waren 3 Siebe mit verschiedener Maschenweite geliefert. Am besten ist jenes mit der geringsten Ausdehnung der Siebfläche, d. h. das, auf welchem sich am äußern Rande eine 1 cm breite und in der Mitte eine etwa $^1/_2$ cm breite Blecheinfassung befindet. Sobald die beiden andern Siebe eingesetzt sind, läßt der Apparat zuviel Schwefel nachfallen, wenn der Hebel bereits nach unten bewegt ist. Wenn der durch den Blasebalg erzeugte Luftstrom also aufgehört hat, fällt aus dem Rohr immer noch etwas Schwefel nach außen, der seinen Zweck nicht mehr erreicht. Dieser Übelstand wird bei Verwendung des eingefaßten Siebes vollständig umgangen.

Ein großer Vorzug des Apparates „Victoria" besteht darin, daß der Schwefel mit großer Kraft in den Stock gepufft wird. Man ist daher in der Lage, das staubförmige Bekämpfungsmittel in die innersten Teile der oft sehr fest zusammen gebundenen Stöcke zu bringen. Dieser Umstand scheint mir bei der Oïdiumbekämpfung bis jetzt in vielen Fällen noch nicht genügend gewürdigt zu sein; in dieser Beziehung bedeutet der Verstäuber entschieden einen Fortschritt. Dabei ist die Schwefelverteilung sehr fein.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient die leichte Zugänglichkeit zur innern Einrichtung des Apparates. Bei den meisten heute gebräuchlichen Vorrichtungen vermag man nur durch die Schwefeleinfüllöffnung zum innern Mechanismus zu gelangen. Sollte sich dagegen bei „Victoria" eine Betriebsstörung zeigen, so kann man nach Entfernung der untern leicht abnehmbaren Scheibe das Sieb bequem herausnehmen, die ganze innere Einrichtung überschauen, einen etwa eingetretenen Mangel erkennen und ihm abhelfen.

Es ist an dem Apparat ferner leicht möglich, den Auswurf an Schwefel zu regulieren. Wünschenswert ist nur, an der Regulierung einen stärkeren Ring anzubringen. Die an dem eingeschickten Modell angebrachte Ziehvorrichtung erwies sich als zu schwach.

Hervorzuheben ist endlich der außerordentliche leichte Gang

des Apparates. Die Kraftanstrengung des Arbeiters ist bedeutend geringer als bei den üblichen Schweflern.

Einen Übelstand haben wir darin gefunden, daß der Schwefler vom Rührer oberhalb des Siebes gegen die Wand des Behälters gedrückt wird, sich auf dem an das Sieb sich seitlich anschließenden, nur wenig geneigten Blechrand festsetzt und dort liegen bleibt. Dieser Fehler macht sich besonders gegen Ende der Entleerung bemerkbar. Der Erfinder, Herr Jakob Weyer, Nieder-Ingelheim a. Rh., äußerte, daß diesem Übelstand leicht dadurch abgeholfen werden könne, daß der Blechrand eine stärkere Neigung bekommt, wodurch der Fehler behoben werde.

Als Gesamturteil muß vom Apparat gesagt werden, daß er das zur Zeit Vollkommenste auf diesem Gebiete darstellt. Er überragt an Leistung sowohl in qualitativer als quantitativer Hinsicht, sowie auch an zweckmäßiger Anordnung seiner Teile, alle bis jetzt gebräuchlichen ähnlichen Vorrichtungen. Es ist nur notwendig, die ihm anhaftenden kleinen Mängel (ein stärkerer Ring an der Verstellvorrichtung, eine größere Neigung des Blechrandes neben dem Sieb) zu beseitigen und das oben bezeichnete Sieb mit der kleinsten Siebfläche einzusetzen.

4. Die hydraulische Trauben- und Obstpresse
der Firma Saas & Co., Winningen a. d. Mosel.

Deutsches Reichs-Patent No. 281 821.

Die vorliegende Kelter wird durch hydraulische Kraft in Tätigkeit gesetzt. Sie unterscheidet sich aber von den bis jetzt gebräuchlichen Pressen dieser Art durch fundamentale Abweichungen in der Konstruktion.

Die älteren durch Wasserkraft getriebenen Keltern lassen sich nach der Anordnung ihrer Teile in Oberdruckpressen (das sich nach unten bewegende Druckwerk drückt von oben auf die in einem Biet aufgeschüttete Maische) und Unterdruckkeltern (der auf dem Preßkolben aufgesetzte Preßtisch bewegt sich mit der Maische gegen das feststehende Widerlager) unterscheiden. Die Kelter von Saas gehört bis zu einem gewissen Grade zu den letzteren. Während aber die älteren Systeme dieser Art einen massiven Unterbau benötigen, dessen Aufbau viel Material verlangte, ist die Saassche Kelter auf einem einfachen Fußgestell aufgestellt, das viel weniger Metallwert in sich birgt. Während ferner die älteren Systeme zu beiden Seiten je einen langen, kräftigen, runden, metallenen Träger und oben an diesen ein massives Widerlager mit einer größeren Zahl unterhalb angebrachter, verschieden langer Schienen aufweisen, findet sich bei der Saasschen Kelter nur ein durch die Mitte geführtes Rundeisen, an welchem ein Widerlager drehbar befestigt ist, das gegenüber jenen des vorher genannten Systems kaum halb so lang und weniger kräftig gebaut wurde. Daraus dürfte ersichtlich sein, daß die Materialersparnis bei der neuen Kelter eine ganz be-

deutende ist, aus welchem Umstand sich ihr billiger Preis erklären läßt. Diese Einfachheit in der Konstruktion wird in unserer Zeit in anbetracht der hohen Metallpreise ganz bedeutend zu schätzen sein. Die Inbetriebsetzung und Wirkungsweise der Kelter gestaltet sich folgendermaßen:

Bei Benützung der Presse bewegt sich, nicht wie bei den alten Oberdruckpressen, nur der Preßtisch nach oben, während Biet und Korb ihre Lage nicht verändern, sondern die Saassche Konstruktion läßt Biet samt Korb an der in der Mitte errichteten feststehenden Spindel sich gegen das Widerlager bewegen. Das ist das Neue an der Maschine. Damit Biet und Korb wieder in ihre frühere Lage kommen, ist der an der Pumpe angebrachte Wasserhahn zu öffnen. Durch das eigene Gewicht und jenes des Inhaltes bewegen sich beide Teile nach unten.

Die Kelter wurde sowohl zur Gewinnung des Saftes aus Obst, sowie auch zur Pressung von Traubenmaische benützt und zwar derart, daß sie in Konkurrenz mit einer der bekanntesten, überall bewährten Unterdruckkelter mit derselben Korbgröße arbeitete. Zur Pressung kamen auf beiden Keltern immer die gleichen Mengen Maische von genau derselben Beschaffenheit. Bei dieser Probe ergab sich folgendes:

Die der Saasschen Presse beigegebene Pumpe arbeitet ganz ausgezeichnet. Man vermag mit ihr bei normaler Kraftanstrengung schnell einen großen Druck auszuüben. Wie die meisten ihrer Art besitzt sie 2 ineinander geschobene Kolben von verschiedener Größe, von welchen zunächst jener mit dem größten und später jener mit dem kleineren Durchmesser benützt wurde. Die Einstellung bezw. Ausschaltung der Kolben ist sehr einfach und bequem. Das Abpressen erfolgte bei einem maximalen Druck von 150 Atmosphären und verlief ebenso schnell wie bei der in Konkurrenz gezogenen Kelter. Die Zeiten der Abpressung desselben Quantums Maische waren in beiden Fällen gleich. Der Grad der Auspressung und damit die erzielte Mostmenge differierte nur wenig. Im großen Durchschnitt war die Saftausbeute in beiden Fällen gleich groß. Auch die Mengen der in den ausgepreßten Trestern zurückgebliebenen Feuchtigkeit, welche durch Verdunstung festgestellt wurden, wichen sehr wenig und zwar bald zum Vorteil der einen, bald der andern voneinander ab.

Als Mängel ergaben sich bei der Prüfung:

1. Das Metallbiet war an dem zur Probe eingelieferten Exemplar nicht völlig dicht. An einer Stelle befand sich eine runde Öffnung von 2 mm Durchmesser, durch welche während der Arbeit Most durchsickerte. Dieser Schaden könnte vielleicht als Gußfehler angesehen werden. Es mußte jedoch nach Außerbetriebsetzung der Kelter konstatiert werden, daß das Biet den ausgeübten Druck nicht vollständig auszuhalten vermochte. Nach Entfernung der Preßrückstände konnten in den oberen Schichten des Bietes kleine Sprünge an jenen Stellen festgestellt werden, wo es an die Spindel anstößt.

2. Es ist ferner als Fehler zu betrachten, daß auf dem Biet kein Preßboden angelegt ist, der den Abfluß des Saftes erleichtert.

3. Die Eichenlatten des Preßkorbes sind sehr unregelmäßig gefugt. Während einzelne sich bereits berühren und sich dementsprechend nach einiger Zeit „werfen" werden, besitzen andere einen Abstand bis zu 1 cm, wodurch leicht feste Maischeteile durch die Zwischenräume durchgedrückt werden. Gegen die Qualität des zu Latten verwandten Holzes ist nichts einzuwenden.

4. Legdielen und Bracken sind aus nicht erstklassigem Buchenholz hergestellt, wodurch diese Teile eine entschieden zu geringe Widerstandsfähigkeit erhalten. Gutes Eichenholz wäre das geeignete Material dafür gewesen. Bei dem starken Druck, welchem diese Hölzer längere Zeit ausgesetzt wurden, ergab sich, daß jene Stellen der Bracken, an denen sie sich kreuzten, mitunter Druckstellen von $1^1/_2$ cm Tiefe aufwiesen. Eines der Brackhölzer ist an den Enden infolge des großen Druckes direkt gesprungen. Es ist auch unbedingt notwendig, daß die längsten Bracken länger gearbeitet werden. In ihrer jetzigen Länge durchqueren sie nämlich nicht die ganze Breite des Korbes. Die äußere Zone der Dielen wird von den Bracken nicht berührt. Der Druck erfolgt daher nur auf die inneren Teile der Legdielen, der äußere Rand erhält keine direkte Belastung und ist daher, da er den Widerstand der Maische nicht überwinden konnte, abgesprungen. Sodann erscheint es mir notwendig, die Anzahl der Bracken zu vermehren, damit wenigstens in die erste Lage 4 gebracht werden können, wodurch sich der Druck bedeutend gleichmäßiger verteilt und man in der Lage ist, kleine Mengen Maische zu pressen.

5. Endlich muß es als ein Übelstand empfunden werden, daß der von der Maische berührte Teil der Spindel keinen Lackanstrich erhalten hat. Durch diese Unterlassung kommt Eisen direkt mit dem Most in Berührung, wodurch die Gefahr des Schwarzwerdens für den späteren Wein besteht.

Fassen wir den Gesamteindruck, der sich bei der Prüfung der Kelter ergab, zusammen, so muß festgestellt werden, daß die Konstruktion technisch und wirtschaftlich einen gewaltigen Fortschritt bedeutet.

Die Leistungsfähigkeit der neuen Maschine überragt im Verhältnis zum Preis die bis jetzt gebräuchlichen Keltern ganz bedeutend. Sie ist nämlich infolge der geringen dazu notwendigen Metallmaterialien sehr billig.

Ihr Preis beträgt laut Prospekt der Firma 900 M, während die mit ihr in gleicher Leistungsfähigkeit stehenden älteren Systeme 1800—2000 M kosten. Dazu kommt noch, daß die Aufstellung der Maschine einen verhältnismäßig kleinen Raum verlangt und ihre Bedienung äußerst einfach und bequem ist, was nicht zuletzt auch dadurch erreicht wird, daß der Korb in 2 Teile zerlegbar ist.

In ihrer jetzigen Form haften der Maschine allerdings die erwähnten Fehler an, die den Wert des Systems als solches aber

absolut nicht zu beeinträchtigen im stande sind. Die bessere Ausarbeitung der einzelnen Teile ist eine verhältnismäßig leichte Sache. Wenn sie in dem angegebenen Sinne geschieht, so ist das neue System sicher ein ernster Konkurrent der bereits bis jetzt vorhandenen hydraulischen Pressen.

B. Kellerwirtschaft.

I. Betriebsbericht.

Die noch liegenden 1904er Weine haben sich außerordentlich günstig entwickelt. Sie machen ihrem Jahrgang alle Ehre. Größtenteils sind die 1904er Produkte dem Konsum übergeben; einzelne Spitzen lagern aber noch im Faß, so die Erträgnisse der Lagen Fuchsberg, Morschberg, Becht, Altbaum, Mäuerchen, Flecht und Katzenloch.

Die 1905er haben in ihrem scheinbar schnellen Ausbau etwas innegehalten. Die Art ihrer Entwicklung läßt nichts zu wünschen übrig. Einige Lagen, wie Morschberg, Mäuerchen, Katzenloch, Becht und Flecht, verraten eine vornehme, elegante Art und weisen auch eine für 1905er Weine bedeutende Fülle auf.

Das Jahr 1906 ist bekanntlich inbezug auf die geerntete Menge für den Rheingauer Weingutsbesitzer betrübend gewesen. Die Güte der Kreszenz dieses Jahres hat aber angenehm enttäuscht. Zwei der geernteten Halbstücke haben unsere Hoffnungen weit übertroffen und sind auch für ihr Alter schon sehr weit entwickelt.

Über die im Berichtsjahr geernteten Produkte ist an anderer Stelle gesprochen.

Im Frühjahr 1907 wurde zwecks Veräußerung einzelner Weine der Lehranstalt und Königl. Domäne eine öffentliche Versteigerung abgehalten. Am 24. Mai kamen 10 Halbstück der Lehranstalt und 10 der Domäne zum Ausgebot. Darunter befanden sich 6 Halbstück 1904er und 14 Halbstück 1905er Weine. Die Versteigerung verlief sehr angeregt. Die Gebote überschritten in allen Fällen die Taxe, so daß alle Nummern zugeschlagen werden konnten.

II. Prüfung eingegangener Mittel und Materialien, die die Kellerwirtschaft betreffen.

1. Mittel zur Verhütung der Schimmelbildung an Holzgeräten und auf dem Boden im Keller.

Von einem guten Keller verlangt man, daß er eine genügend feuchte Luft besitze. Da die Temperaturverhältnisse in ihm auch nicht allzuniedrig sein dürfen, findet man in vielen Kellern eine geradezu üppige Pilzvegetation. Mancher Kellermeister kämpft das ganze Jahr mit Schimmel an Lagern, Fässern und Holzgeräten. Doch ist dieser Kampf nicht besonders leicht und erscheint in vielen Fällen beinahe aussichtslos. Es ist daher verständlich, daß die

Technik eifrig bemüht ist, Mittel ausfindig zu machen, die auf einfachem und billigem Wege diesem Übelstand im Keller abzuhelfen vermögen. Gerade in letzter Zeit sind solche Desinfektionsmittel in ziemlich großer Zahl fabriziert worden. Wir haben mehrere derselben versuchsweise angewandt und wollen die Resultate mit einzelnen dieser Mittel hier wiedergeben. Die Besprechung einer Anzahl von Desinfektionsmitteln müssen wir für später zurückstellen, da die damit angestellten Versuche noch nicht abgeschlossen sind.

a) Montanin,

eingeliefert von der Firma Montana, G. m. b. H., Strehla a/d. Elbe.

„Montanin" ist eine wasserhelle Flüssigkeit. Beim Ausgießen aus den Gefäßen zeigen sich jedoch flockige Beimischungen, die eine Art staubiger Trübung hervorrufen. Die Farbe des Mittels hat einen gelblichen Schimmer. Die Konsistenz ähnelt jener vom Wasser. Der Geruch erinnert an Schwefelsäure.

Um das Mittel zu prüfen, wurde eine Stütze und ein Faß, die beide stark angelaufen waren, behandelt. Beide wurden zunächst mit einer 20prozentigen Lösung von „Montanin" in lauwarmem Wasser tüchtig geschwenkt, 12 Stunden stehen gelassen, ausgeleert und mit frischem Wasser gefüllt. Nach eintägigem Stehen wurde der Inhalt wieder entfernt und die Geräte auf ihren Zustand untersucht. Zwar waren die Schimmelrasen größtenteils weggeschwemmt, aber der direkt auf dem Holz aufsitzende Teil der Schimmelpilze blieb nach wie vor vorhanden. Daraus ergibt sich, daß eine derartige Behandlung die Schimmelwucherung nicht völlig zu entfernen vermag. Im Prospekt der Firma ist als besonderer Vorteil angeführt, daß das zeitraubende Aufschlagen verschimmelter Gebinde nunmehr entbehrlich sei. Das wäre in der Tat ein großer Vorzug, der aber, wie gesagt, bei unseren Versuchen nicht erreicht wurde. Eine mechanische Entfernung des im Holz festsitzenden Schimmels ist also auch hier unerläßlich. Zwei andere Holzgeräte in ähnlichem Zustand wurden daher zunächst gebürstet und dann in der oben angegebenen Weise behandelt. Nun war der Schimmel vollständig entfernt; das Faß roch sehr frisch und gut.

Um festzustellen, ob mit „Montanin" behandelte Holzgeräte längere Zeit vor Schimmel bewahrt bleiben, als unbehandelte, wurde eine mit Flüssigkeit gereinigte Stütze gleichzeitig mit einer unbehandelten gesunden in einen feuchtwarmen Keller gestellt. Die unbehandelte Stütze zeigte auf ihrem Boden nach 11 Tagen einen leichten Anflug von Schimmel. Die Pilzwucherung nahm rasch zu und besetzte bald die Innenfläche des Holzes. An der behandelten Stütze konnten erst nach 6 Wochen Spuren von Schimmel festgestellt werden, die sich nur außerordentlich langsam vermehrten. Daraus ist ersichtlich, daß „Montanin" in der Tat eine desinfizierende Wirkung zukommt, die jedoch nicht überschätzt werden darf. Der Wert des Mittels beruht in erster Linie darin, daß es Schimmel-

bildung verhütet. Zur Wiederherstellung verschimmelter Holzgeräte ist „Montanin“ dagegen bedeutend weniger hoch einzuschätzen, denn wenn man die Behandlung mit Bürste und den verschiedenen Wassern ohne einen Zusatz von „Montanin“ vornähme, erzielte man in den meisten Fällen ebenfalls einen brauchbaren Zustand des Holzgerätes. Eine geruchliche oder geschmackliche Beeinflussung des in so behandelte Fässer gelagerten Weines trat nicht ein. Diese Tatsache konnte besonders festgestellt werden, als mit Wein gefüllte Fässer äußerlich mit dem Mittel behandelt wurden. Der desinfizierende Wert war in diesem Fall wie oben.

Die Firma bietet das Mittel auch an, um Schläuche zu reinigen. Eine 20 prozentige Lösung in Wasser wurde 12 Stunden in die Schläuche gebracht. Nach ihrer Entfernung spülte man mit frischem Wasser nach. Die Reinigung des Schlauchinnern war sehr vollständig. Eine Beeinflussung des Gummis trat nicht ein.

„Montanin“ soll auch dazu beitragen, den Kalkanstrich an Mauern härter zu machen. Auf der von der Firma uns übersandten Probeplatte traf dies zwar zu. Wir selbst konnten aber eine derartige Wirkung nicht oder in kaum minimalem Maße feststellen.

Um Schimmel an offenen Kellerböden fernzuhalten, wurde eine 20 prozentige Lösung in Wasser mit einer Gießkanne auf den vorher gereinigten Boden aufgetragen. Nach drei Wochen konnte man die ersten, allerdings kaum sichtbaren Spuren von Schimmel beobachten. Die Entwicklung der Pilze schritt weiter, so daß nach weiteren 8 Tagen eine gleichmäßige, aber dünne Schimmelschicht festgestellt werden konnte.

b) Kupfervitriol

wurde in 4 prozentiger Wasserlösung angewandt. Steinlager, die dicke Schimmelrasen zeigten, wurden abgekehrt und mit der Lösung bespritzt. Auch der offene Kellerboden zwischen den Fässern wurde derart behandelt. Nach einem Monat zeigten sich auf den in Frage kommenden Bodenflächen kleine Spuren von Schimmel; die Pilzvegetation verbreitete sich aber viel langsamer als bei Verwendung von „Montanin“. Nach 2 Monaten, vom Tage der Anwendung des Kupfervitriols an berechnet, war immer noch kein zusammenhängender Schimmelrasen entstanden. Nur einzelne abgegrenzte, kleine Stellen zeigten den Schimmel. In einem feuchteren Keller vollzog sich die Entwicklung der Schimmelpflänzchen um einige Tage früher.

c) Chlorkalk

wurde in zweifacher Weise angewandt: Das Pulver wurde entweder auf dem Boden ausgestreut oder in Wasser gelöst. Den Chlorkalk bezogen wir in Kartons, die keine Luft und kein Wasser durchlassen. Der Geruch nach Chlor trat beim Öffnen der Pakete sehr stark hervor, so daß am Anfang wohl die Befürchtung bestand, der in den Fässern gelagerte Wein könnte Chlorgeruch annehmen und

dadurch teilweise entwertet werden. Ein solcher Übelstand konnte indessen nicht beobachtet werden, selbst dort nicht, wo beide Böden eines 150 l haltenden Fasses mit dem gelösten Kalk zwecks Fernhaltung von Schimmelpilzen bestrichen wurden. Wein, der in offenen Gefäßen direkt auf dem behandelten Kellerboden 2 Tage lang blieb, hatte keinerlei Geschmacksbeeinflussung erfahren. Einige Zeit nach der Anwendung tritt ja der Chlorgeruch im Keller immer noch hervor. Nach längstens 2 Tagen war er in dieser unangenehmen Weise fast in allen Fällen verschwunden. Es konnte jetzt vielmehr beobachtet werden, daß die Kellerluft durch die Anwesenheit von Chlor erfrischt und gereinigt worden war.

Die flüssige Chlorkalklösung wurde $^1/_2$ prozentig angewandt. Nach 4 Wochen traten Spuren von Schimmel hervor, nach 8 Wochen war eine dünne, wenig geschlossene Schimmelschicht zu beobachten.

Das Auftragen des trockenen Chlorkalkpulvers erfolgte nach der Reinigung des Bodens so dicht, daß die behandelten Flächen beinahe wie mit Mehl bestreut aussahen. Nach 6 Wochen zeigten sich die ersten Spuren von Schimmel; die weitere Verbreitung der Pilze ging außerordentlich langsam vor sich. Nach $3^3/_4$ Monaten fanden sich immer nur kleine Schimmelröschen.

Wenn wir demnach den Erfolg der Behandlung mit den genannten Desinfektionsmitteln kurz zusammenfassen, so vermag „Montanin“ zwar die Schimmelbildung für einige Zeit zu verhüten, denn eine nicht behandelte Bodenfläche, die als Kontrolle beobachtet wurde, zeigte bereits nach 14 Tagen kräftige Schimmelbildung, während auf der mit „Montanin“ behandelten Erde erst nach einem Monat dasselbe Stadium der Pilzwucherung erreicht war. Kupfervitriol besitzt eine größere desinfizierende Wirkung. Das am längsten wirkende Mittel besitzen wir jedoch in dem Chlorkalk und zwar wirkt der Chlorkalk in Pulverform aufgebracht, intensiver, als jener in wässeriger Lösung. Diese Tatsache ist ohne weiteres klar, wenn man bedenkt, daß das mit der wässerigen Lösung auf den Boden gebrachte Wasser die Pilzbildung fördert. Bei Beurteilung des Wertes der Mittel ist ferner zu berücksichtigen, daß der Chlorkalk das billigste der angewandten Mittel ist und zwar, weil man von ihm bedeutend weniger braucht als von „Montanin“ und Kupfervitriol.

d) Formaldehyd zur Desinfizierung verschimmelter Weinfässer,

eingesandt von Hugo Blanck, Berlin W., Derfflingerstr. 15.

Ein Faß, das ein Jahr lang bei nicht sachgemäßer Konservierung leer gestanden hatte, wurde zur Prüfung dieses Verfahrens ausersehen. Die Innenseiten der Dauben waren stark verschimmelt. Die Pilzrasen waren vollständig geschlossen und sehr üppig entwickelt.

Das in solchem Zustand sich befindliche Faß wurde aufgeschlagen und die Innenseite mit einer Faßbürste gründlich gereinigt. Nach-

dem der Faßboden wieder eingesetzt war, wirkte eine Stunde lang Dampf in üblicher Weise auf das Faßinnere ein. Einige Zeit blieb das Gebinde verschlossen, dann wurden auf 100 l Faßinhalt 30 ccm einer 40 prozentigen Formaldehydlösung eingebracht. Diese Flüssigkeit blieb 1—2 Tage lang im Faß. Nach deren Entfernung wurde das Faß 2 mal süß gebeizt, dann mit einer 1 prozentigen Sodalösung gefüllt und nach 2 Tagen entleert. Es erfolgte ein erneutes Brühen und daran anschließend ein Ausspülen mit kaltem Wasser.

In das so behandelte Faß wurde ein geringer Wein eingelegt. Bei einer nach 14 Tagen vorgenommenen Probe konnte eine Veränderung des Weines nicht beobachtet werden. Ein Beigeschmack nach Schimmel oder Formaldehyd war nicht vorhanden. Dagegen zeigte sich bei einer nach etwa 6 Wochen vorgenommenen Zungenprobe, daß der Wein einen Holzgeschmack angenommen hatte, der aber nicht an grünes, sondern vermodertes, faules Holz erinnerte. Auch die Farbe des Weines hatte einen schwachen Holzton angenommen. Eine derartige Beeinflussung des Weines ist ja leicht erklärlich, wenn man bedenkt, daß die Poren des Holzes durch diese Behandlung weit geöffnet und daß alle während der Weinlagerung entstandenen Krusten entfernt wurden. Daß der Holzgeschmack an modriges Holz erinnerte, dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, daß der Schimmel die Innenseiten der Dauben bereits zersetzte und Teile der Zersetzungsprodukte in den eingelagerten Wein übergingen. Einen Formaldehydgeruch oder -geschmack hatte der Wein nie angenommen.

Trotz des Erfolges und des neutralen Verhaltens gegenüber dem eingelagerten Wein ist der Wert des Verfahrens doch wenig hoch einzuschätzen. Man geht wohl nicht fehl, wenn man annimmt, daß die Behandlung eines solchen Fasses mit Dampf und Wasser in der angegebenen Weise ohne Zusatz von Formaldehyd genau denselben Zweck erfüllt. Eine Vereinfachung der Arbeit bei der Wiederherstellung verschimmelter Gebinde tritt demnach nicht ein, weshalb dieses Verfahren vom wirtschaftlichen Standpunkt aus nicht als Fortschritt bezeichnet werden kann.

2. Faß- und Bottichkitt „Lignolin".

Die Firma Adolf Lubinsky, München, Schwantalerstraße 34, sandte einen Faß- und Bottichkitt, den sie „Lignolin" nennt, ein. Er stellt eine rotbraune, erdfarbene, breiige Masse dar, die in Büchsen versandt wird. Vor Gebrauch muß der Büchseninhalt gut umgerührt werden, da er sich beim Versand in 2 Schichten trennt, eine obere, ziemlich trockene, die an dem aufgelegten Papier zunächst festhält, und eine untere mehr breiige. Die das Mittel enthaltende Büchse muß gut verschlossen und kühl aufbewahrt werden. Wenn man den Deckel des Behälters abnimmt, glaubt man Alkohol zu riechen. Nach dem Mischen verliert sich dieser Geruch, um einem anderen Platz zu machen, der ganz schwach an jenen von Wagenschmiere erinnert. Zur Prüfung des Mittels wurden folgende Versuche eingeleitet:

1. Ein kleiner Teil „Lignolin“ wurde in eine Flasche gegeben, in der sich Wein befand, um so festzustellen, ob das Mittel geruchlich in keinem Fall auf den Wein unangenehm einzuwirken vermöge. Nach 2 Tagen zeigte die Probe des Weines eine kaum merkliche, geschmackliche Veränderung. Nach diesem Ergebnis ist wohl anzunehmen, daß sich „Lignolin“ inbezug auf den Geschmack des Weines neutral genug verhält, um angewandt werden zu können, da es in der Praxis ja nie vorkommt, daß solche Mengen der Masse solange Zeit wie in diesem Versuch mit Wein in direkter Berührung stehen. Es konnte hierbei außerdem festgestellt werden, daß „Lignolin“ vom Wein nicht gelöst wird.

2. Ein rinnendes Faß wurde mit „Lignolin“ behandelt. Die schweißende Stelle, die sich an der Oberseite des Fasses befand, wurde zunächst gut trocken gerieben und dann der Kitt aufgetragen. Der Kittbelag wurde nach einiger Zeit an der Luft ziemlich, doch nicht völlig hart. Wirkt lange Zeit Feuchtigkeit auf ihn ein, so wird er wieder breiig. Der Verschluß der schadhaften Stelle war durch den Belag erreicht worden. Dabei konnte man einen großen Vorzug darin erkennen, daß die Kittkruste nicht abspringt. Stoß und gelinder Schlag vermögen sie nicht zu zerstören. Ihre spätere gänzliche Entfernung ist deshalb auch ziemlich schwer.

Nach diesen Proben erschien mir das Mittel tatsächlich brauchbar und von Wert zu sein. Doch änderte ich meine Ansicht nach einem

3. Versuch. Eine leckende Stelle an einem Faß wurde, ohne vorher trocken gerieben zu sein, mit dem Mittel bestrichen. Der Belag kam also auf das feuchte Holz. Bei dieser Art der Anwendung war „Lignolin“ nicht imstande, das Rinnen zu verhüten. In der Praxis wird es sich ausschließlich um die Verwendung des Mittels zu diesem Zwecke handeln, denn eine schadhafte Stelle erkennt man meist erst in gefülltem Zustand des Fasses. Die in Frage kommende Holzpartie vor dem Auftragen des Kittes abzutrocknen, ist in diesem Fall aber unmöglich oder von nur beschränkter Wirkung. Demnach ist für die häufigsten in der Kellerpraxis vorkommenden Fälle der Dichtung schlechter Stellen „Lignolin“ wertlos. Man wird in solchen Fällen immer wieder zu Unschlitt und Baumwolle zurückkehren müssen. Wo Holz in trockenem Zustand gedichtet werden soll, kann das in Frage stehende Mittel dagegen mit Vorteil verwendet werden.

3. Sterilisierte und imprägnierte Korken,

eingesandt von der Firma Dührings Patentmaschinengesellschaft Abt. B., Berlin SW., Friedrichstr. No. 12.

Die sterilisierten Korken präsentieren sich in ihrem Äußern wie gewöhnliche Flaschenstopfen. Nur sind sie etwas härter, nicht so elastisch und dehnen sich daher nach dem Einbringen in den Flaschenhals nicht so gleichmäßig und vollkommen aus. Sie fühlen sich sehr trocken an.

Ihre Anwendung erfolgt ohne vorherige Vorbereitung. So wie die Korken bezogen werden, kommen sie zum Gebrauch. Man hat also ein Einweichen vorher nicht nötig. Sollten sie infolge der Aufbewahrung sehr hart sein, so soll man sie nach Angabe der Firma vor ihrer Verwendung leicht trocken erwärmen. Beim Einbringen in die Flaschen ist eine größere Kraftanstrengung als normal notwendig. Infolge der Behandlung sind die Poren des Korkes geöffnet und da die Elastizität der Korkmasse sehr gering ist, vermögen die Hohlräume sich nur sehr langsam und unvollkommen zu schließen. Daher trat an einigen so verschlossenen Flaschen Flüssigkeit durch den Kork aus; der Verschluß war in diesem Falle also nicht dicht genug.

Nach monatelanger Lagerung der Flaschen wurden die Korken auf ihren Zustand untersucht. Dabei zeigte sich, daß zu ihrer Entfernung aus der Flasche ein verhältnismäßig großer Kraftaufwand notwendig war, da sie auch jetzt noch sehr trocken erschienen. Selbst nach der langen Berührung des Korkes mit Flüssigkeit konnte keine vermehrte Elastizität festgestellt werden. Der Spiegel zeigte bei einigen Flaschen einen schwachen Geruch nach Korkmehl und auch der Wein hatte in diesen Fällen einen leichten Anflug von Korkgeschmack angenommen. Diese Beeinflussung des Weines ist ja auch sehr leicht erklärlich und war von vornherein zu erwarten. Die Poren sind völlig offen, der Kork wenig elastisch; die Hohlräume in der Korkmasse schließen sich also nicht. Der Wein dringt in die Porenöffnungen ein, kommt dort mit Korkmehl in Berührung und nimmt dadurch Korkgeschmack an.

Daraus erkennt man auch, daß es verkehrt ist, gewöhnliche Korken vor ihrer Verwendung längere Zeit zu brühen oder zu dämpfen und doch hört man diese Art sehr oft empfehlen. Außer den angeführten Übelständen verlieren solche Stopfen ihre Elastizität und werden bald spröde. Es sei daher an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß Korke 1—1½ Stunden im Wasser, das soweit erwärmt ist, daß man die Hand ohne Schmerzgefühl eintauchen kann, gelegt werden müssen. Am besten eignen sich zu diesem Einweichen Gefäße, die eine Beschwerung der schwimmenden Korken gestatten, so daß diese ständig unter der Flüssigkeit gehalten sind. Nach der angegebenen Zeit bringt man die Stopfen in eigens zu diesem Zweck hergestellte Körbe, übergießt sie einigemal mit kaltem Wasser und überdeckt sie mit einem feuchten Tuch, so daß sie nicht die gesamte aufgenommene Feuchtigkeit abgeben.

Die zweite Gruppe der eingesandten Korken war sterilisiert und imprägniert. Diese Korken sahen fettig aus und fühlten sich auch ebenso an. Ihre Festigkeit ist groß, sie besitzen bedeutend größere Elastizität als nur sterilisierte Ware. Die Anwendung erfolgte genau wie bei nur sterilisierten Stopfen. Ihr Einbringen in die Flasche erfordert ebenfalls eine bedeutende Kraftanstrengung, doch nicht in demselben Maße wie beim erstgenannten Versuchsmaterial. Der Spiegel zeigte beim Zusammenquetschen durch die Preßbacken der Korkmaschine keinerlei Ausscheidung. Die Stopfen

dehnen sich im Flaschenhals sofort aus. 3 Wochen nach Gebrauch wurden die Korken untersucht und auch der Inhalt der damit verschlossenen Flaschen einer Probe unterzogen. Die Stopfen hatten ihr früheres Aussehen behalten; Farbe und Elastizität waren unverändert. Trotzdem in dem Keller, in dem die Flaschen während der angegebenen Zeit gelagert hatten, Schimmelbildung sehr leicht eintritt, konnten an keinem Verschluß Schimmelspuren nachgewiesen werden.

Durch eine geruchliche und geschmackliche Probe wurde festgestellt, daß eine Veränderung des Flascheninhaltes während der Lagerung nicht eingetreten war. Anders 3 Monate später. Der Befund der so mit imprägnierten Korken verschlossenen Flaschen stimmte im ganzen mit dem früheren überein; allein der Geschmack des Flascheninhaltes hatte sich bei etwa $^1/_8$ der Flaschen nachteilig verändert. Der Wein hatte einen unangenehmen, bitteren Beigeschmack angenommen. Der Inhalt der übrigen Flaschen war unverändert geblieben.

4. Wellpapphülsen.

Die Firma Karl Iven & Co., G. m. b. H., Köln a. Rh., hat der Anstalt „Wellpapphülsen“ als Ersatz für Strohhülsen, die beim Flaschenweinversand gebraucht werden, zur Probe eingesandt. Das Bestreben, einen geeigneten Ersatz für Strohhülsen zu finden, ist nicht neu. Verschiedentlich wurden von anderer Seite mehr oder weniger einfache Hülsen aus Wellpappe hergestellt.

Die von Iven eingelieferten Hülsen bestehen, wie der Name sagt, aus Pappe, die Wellenform besitzt. Dieses Material ist derartig zusammengefügt, daß der fertige Flaschenschutz die Form eines Keiles besitzt. Die Hülsen sind also oben nicht wie Strohhülsen der Flaschenform angepaßt, sondern unabhängig von dieser hergestellt. Über die Wellpappe ist ein dünnes farbiges Pergamentpapier ausgebreitet.

Die Prüfung der Wellpapphülsen erstreckte sich zunächst auf die Feststellung ihrer Festigkeit. Beim Überstülpen über die Flaschen wurde beobachtet, daß der Flaschenmund das obere Ende der Hülse stark ausweitet, da er einen größeren Durchmesser besitzt, als die zusammenlaufenden Hülsenseiten breit sind. Infolge dieser Tatsache kommt es verschiedentlich vor, daß der Flaschenmund die Pappe durchbricht. Der Papierüberzug ist sehr dünn. In den meisten Fällen springt er beim Packen an jenen Stellen, wo sich zwecks Faltung der Wellpappe Ritzen in dieser befinden. Die Hülse ist zwar gleich lang, wie die Strohhülse, aber nicht auf der ganzen Länge benützbar. Da nämlich der Innenraum am oberen Ende der Wellpapphülse sehr schmal ist, können etwa die obersten 4 cm nicht ausgenützt werden. Dadurch bleiben vom Flaschenfuß ebensoviel Zentimeter unbedeckt. Der Raum, den so verpackte Flaschen in der Kiste einnehmen, ist gleich groß mit jenem, welchen mit Strohhülsen verpackte Flaschen beanspruchen. Demnach gehen in eine Kiste derselben Größe in beiden Fällen gleich viel Weinflaschen.

Neben der Prüfung auf die Festigkeit mußte vor allem auch die Probe inbezug auf die Leitung der Temperatur vorgenommen werden. Die Fabrikanten solcher Hülsen geben nämlich gewöhnlich an, daß man durch ihre Verwendung den Schaden, den Frost und Hitze beim Weinversand verursachen, vermeiden könne. Um diese Angabe zu prüfen, wurden 2 Kisten verschiedene Male mit Wein gepackt; in einer Kiste hatten die Flaschen Strohhülsenschutz, in der anderen waren sie mit Wellpappe umgeben. Eine jedesmalige genaue Untersuchung ergab nie wesentliche Unterschiede in den Wärmegraden des Flascheninhaltes. Korrespondierende Flaschen zeigten fast immer dieselbe Temperatur; $^1/_4$ oder $^1/_2$ ° Unterschied können in solchen Fällen wohl selten besonderen Nutzen bringen.

Wenn ich demnach den Wert der Wellpapphülsen präzisieren soll, so kann ich mich kurz dahin äußern, daß sich nach meiner Ansicht diese Art des Flaschenschutzes wohl nie allgemein in die Praxis einbürgern wird. Zwar sind die Strohhülsen etwas teurer. Zurzeit bezahlt man für eine Strohhülse 1,5, für eine Wellpapphülse 1,2 Pf. Dagegen ist die Strohhülse 4—5 mal gebrauchsfähig. Eine Papphülse wird aber mehr als 2 mal kaum einen Versand aushalten. Wo man demnach die Flaschen und Hülsen beim Versand nicht zurücknimmt, gestaltete sich die Verwendung der Wellpapphülsen billiger. Wo diese aber an den Verkäufer zurückgelangen, also mehrmal benützt werden können, wäre die Strohhülse vorzuziehen. Es sei übrigens noch bemerkt, daß Strohhülsen kaum halb so schwer als Papphülsen sind. Weiter muß ich noch anführen, daß Hülsen aus Karton eine sehr saubere Verpackung ermöglichen.

5. Verpackungsflaschen „Niebruch".

Von der Aktiengesellschaft für Glasindustrie, vormals Friedrich Siemens, Dresden, wurden uns Glasflaschen zu Versuchszwecken zur Verfügung gestellt. Gewöhnliche Glasballons sind mit einem Wellblechmantel umgeben, der entweder emailliert oder verzinnt ist. Zwischen beiden findet sich eine Schicht Holzwolle. Der Kopf der Flasche ist durch einen automatisch schließenden, ebenfalls aus Blech hergestellten Metallhut geschützt. Der Blechmantel ist abnehmbar, so daß man den Inhalt mit dem Auge jederzeit prüfen kann (Fig. 6).



Fig. 6. Niebruch-Verpackungsflasche.

Diese Art der Ausstattung soll den Flaschen größere Widerstandsfähigkeit gegen Druck, Stoß und Fall verleihen. In der Tat haben

die Versuche ergeben, daß selbst bei der schonungslosesten Behandlung ein Springen des Glases nicht eintritt. Die Zerbrechlichkeit ist viel geringer, als bei den bis jetzt zu Versandzwecken benützten Korbflaschen. Wir haben den Versand verschiedentlich in solchen Flaschen vorgenommen, ohne einmal Anstände gehabt zu haben. Einmal fiel eine leere Flasche vom Wagen und ein anderes Mal von der Schulter eines Arbeiters auf einen gepflasterten Hof, ohne in beiden Fällen Schaden zu nehmen. Wo man demnach regelmäßigen Versand in Glasgefäßen vornimmt, dürften die „Niebruchflaschen" mit Rücksicht auf ihre Widerstandsfähigkeit empfehlenswert sein. Ihr Preis ist gegenüber gewöhnlichen Korbflaschen natürlich etwas höher.

6. Gärspund „Winzersieg",

eingeschickt von Wilh. Balz, Flonheim (Rheinhessen).

Dieser Gärspund hat zunächst sehr viel Ähnlichkeit mit den gebräuchlichen Tongärspunden. Er besteht aus einer Tonschüssel, durch deren Mitte eine nach oben und unten sich verjüngende Röhre führt. Über die in das Gefäß vorragende Röhre wird ebenfalls wie sonst ein Tonbecher gestülpt, dessen Rand an mehreren Stellen Unterbrechungen aufweist. Das Aufsetzen des Spundes erfolgt unter Verwendung einer Gummikapsel. Die bis jetzt beschriebene Vorrichtung ist im wesentlichen nichts anderes als ein gewöhnlicher Gärspund. Herr Balz bringt nun über den Becher einen Wasserfänger, welcher das ausspritzende Wasser auffangen soll (siehe Fig. 7). Der Erfinder gibt an, dadurch einen dauernden Luftabschluß herzustellen. Der Abschluß der gärenden Flüssigkeit gegen die atmosphärische Luft geschieht jedoch in keinem höheren Grade, als das bei der Verwendung der gewöhnlichen Gärspunde der Fall ist. An Stelle des sonst in die Schüssel gegossenen Wassers benützt Herr Balz Kochsalzlösung, um so einen „falschen Geruch", d. h. eine Zersetzung des Wassers zu verhindern.

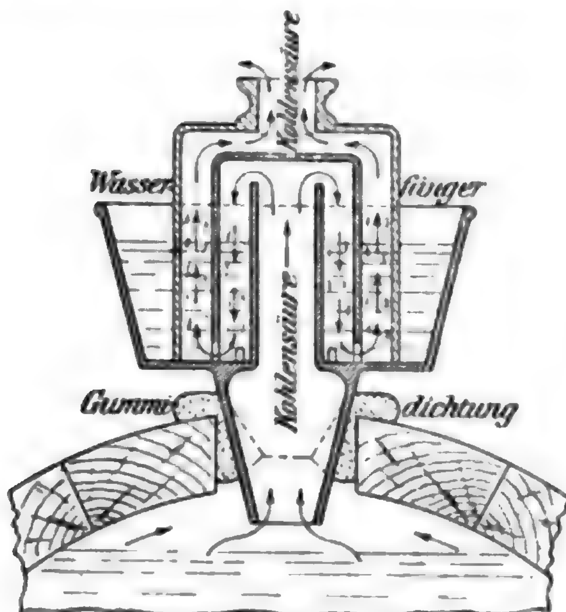


Fig. 7. Gärspund „Winzersieg".

Der Gärspund „Winzersieg" wurde einer eingehenden Prüfung unterzogen. Dabei stellte sich heraus, daß die von dem Erfinder angeführten Vorzüge zwar teilweise zutreffen, daß diese aber für die Entwicklung des Weines ziemlich belanglos sind oder wenigstens die großen Mehrausgaben gegenüber den gewöhnlichen Porzellangärtrichtern nicht rechtfertigen.

Als erster Vorzug wird angeführt:

„Kein Wasserausspritzen mehr!" Dies trifft zwar zu allein der

Vorteil, den man dadurch erreicht, ist verhältnismäßig gering. Bei recht stürmischer Gärung kommt es zuweilen vor, daß bei Verwendung des gewöhnlichen Tongärtrichters ein Teil des in den Becher gebrachten Wassers durch die Kohlensäure ausgespritzt wird. Natürlich ist man dann gezwungen, sofern man die Vorteile des Gärverschlusses genießen will, Wasser nachzufüllen. Diese Arbeit ist jedoch nicht so zeitraubend, besonders dann nicht, wenn man die Gärung sachgemäß durchführt, d. h. die Gärtemperatur nicht zu hoch bemißt, wenn man nicht zu große Mengen Reinhefe zugibt usw. Daß Kochsalzlösung an Stelle des Wassers verwandt wird, bietet naturgemäß den Vorteil, daß eine Zersetzung der Flüssigkeit sozusagen vermieden wird. Andererseits entsteht dadurch jedoch der Nachteil, daß die kochsalzhaltige Lösung unter Umständen in das Faß gelangen kann. Der Wasserfänger vermag das Eintreten dieses Übelstandes nämlich nicht zu verhindern. Ich habe die gewöhnlichen und Balzschen Gärtrichter nach dieser Richtung geprüft und gefunden, daß der Balzsche den gewöhnlichen Gärverschlüssen gegenüber in dieser Beziehung einen kaum merklichen, praktisch unbedeutenden Vorzug besitzt.

Der unter 2 angegebene Vorzug „Kein Nachfüllen des Gärspundes während der Gärzeit“ ist oben bereits näher beleuchtet.

Es wird ferner 3. gerühmt: „Kein falscher Geruch der Flüssigkeit mehr!“ Auch darüber habe ich mich bereits geäußert.

4. „Kein Luftzutritt mehr durch leergespritzte Bottiche!“ Wenn man unter Bottich die Schüssel des Gärspundes verstehen soll, so trifft diese Behauptung tatsächlich zu. Die Gefahr, auf diese Weise den Wein mit Luft in Berührung zu bringen, ist indessen bei sachgemäßer Gärführung, wie bereits angedeutet, gering.

5. „Keine Berührung mehr zwischen Gummi und Wein!“ Dieser Vorteil soll dadurch erreicht werden, daß die Gummikapsel, die zur Abdichtung dient, unten keilförmig endet. Nach Angabe des Lieferanten tritt eine Berührung zwischen Gummi und Wein nicht ein, „da an allen Fässern beim Einbringen des Spundes einige Tropfen herausspritzen und sich hierdurch eine freie Luftschicht in Papierdicke zwischen Wein und Gummi bildet“. Diese Angabe ist mir aus verschiedenen Gründen unverständlich. Zunächst werden Fässer, die vergären sollen, bekanntlich nicht spundvoll gefüllt. Demnach kann beim Einbringen des Spundes auch keine Flüssigkeit ausspritzen, weil sich gar keine in der Nähe des Spundloches befindet. Die Bildung einer „freien Luftschicht in Papierdicke“ zwischen Wein und Gummi erscheint mir sehr fraglich. Endlich wird angeführt: „Keine kuhnige, matte, minderwertige Weine mehr!“ Der Erfinder überschätzt entschieden den Wert des Gärspundes im allgemeinen, vor allem aber jenen seines Fabrikates im besonderen. Er weiß scheinbar nicht, daß das Aufbringen des Gärverschlusses nur eine Vorsichtsmaßregel darstellt. Charakter und Feinheit des Weines, dessen spezifische Qualität, werden dadurch nicht geändert.

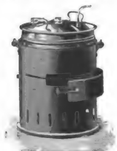
Nach alledem ist der Gärspund „Winzersieg“ absolut kein Fortschritt. Seine Verwendung bietet gegenüber den gewöhnlichen Gär-

trichtern keinen wesentlichen Vorteil. Seine Anschaffungskosten sind so hoch, daß die geringen Vorzüge, die mit der Verwendung des neuen Gärverschlusses verbunden sind, viel zu teuer bezahlt werden müssen. Ein gewöhnlicher Gärspund in derselben Größe kostet 0,80 M. Die zu seiner Verwendung notwendige Gummimanschette stellt sich auf 0,30 M. Wir konnten mit 1,10 bis jetzt genau dasselbe erzielen, was Herr **Balz** mit einem Kostenaufwand von 3,50 M erreichen will. Der Gärspund „Winzersieg“ kostet nämlich mit Packung 3,50 M.

7. Faßsterilisator „Rapid“,

eingesandt von der Firma Eduard Schneider, Wiesbaden, Gutenbergplatz 2.

Der Apparat soll dazu dienen, Weinfässer völlig keimfrei zu machen. Er zerfällt in 3 Teile, einen kupfernen Verdampfungskessel, einen Mantel aus Eisenblech und einen Spiritusbehälter aus Kupfer (Fig. 8). Im Verdampfungskessel wird Wasser mit entsprechenden Mengen Formatol in Dampf verwandelt. Die aus dem Sterilisator entweichenden Dämpfe werden in das zu behandelnde Faß geleitet, bleiben dort einige Zeit, um dann wieder zu entweichen. Nun kann das Faß zum Einfüllen benützt werden.


Fig. 8.
Faßsterilisator „Rapid“.

Wir haben in ein so präpariertes Faß sterilisierten Obst- und Traubensaft verschiedentlich gebracht und dabei beobachten können, daß eine Gärung selbst bei langer Lagerung im warmen Keller und unter Verwendung eines geeigneten Verschlusses nie eintrat. Die Fässer waren also in der Tat keimfrei. Die eingelagerte Flüssigkeit zeigte nach einer Lagerung von 2 Monaten keinerlei geruchliche oder geschmackliche Beeinflussung durch das Formatol.

Wenn wir infolgedessen die Wirksamkeit des Verfahrens konstatieren müssen, so möchten wir andererseits doch zu bedenken geben, daß man mit einem guten Faßdämpfapparat dasselbe erreichen kann. Ist doch bekannt, daß die Betriebe, die alkoholfreie Getränke herstellen, und die unbedingt völlig sterile Gebinde zur Lagerung benützen müssen, sich der gewöhnlichen Ausdämpfapparate bedienen. Wo es sich um die Sterilisation von kleinen Behältern handelt, dürfte sich dieses Verfahren allerdings bedeutend billiger gestalten, als die Verwendung der üblichen Faßdämpfer. Keimfreie Fässer werden aber in der Bereitung alkoholhaltiger Weine vorläufig nur sehr selten notwendig sein. Am meisten gebraucht man solche bei der Herstellung alkoholfreier Getränke. Für die allgemeine Kellerpraxis käme das Verfahren daher höchstens in Betracht, um Fässer weingrün zu machen oder kranke Fässer zu heilen. In diesen Fällen müßte die Einwirkung der Dämpfe länger erfolgen. Damit gestaltete sich das neue Verfahren aber auch teurer. Bei der Wieder-

herstellung verschimmelter Gebinde kann das übliche Aufschlagen durch die Anwendung dieses Verfahrens nicht umgangen werden.

8. Der Mischapparat „Lafite".

Die Nackenheimer Metallkapsel- und Kellereimaschinenfabrik A.-G., Frankfurt a. M., Kaiserstr. 37, hat einen Apparat zum Mischen der Schöne mit dem Wein, sowie zum Aufrühren hergestellt. Er besteht, wie Fig. 9 zeigt, aus einer Stange, die mit einem Zahnrad in Verbindung steht, durch das sie in starke Drehung gebracht werden kann. Am unteren Stangenende sind 2 Schraubenflügel befestigt, die, wenn die Vorrichtung nicht benützt wird, in vertikaler Lage, bei Gebrauch horizontal stehen. Man führt den unteren Teil des Apparates, nachdem die Schöne in das Faß gebracht wurde, durch das Spundloch derart ein, daß die eingedrehte Schraube im Holze festsitzt. Nun dreht man an der Kurbel. Dadurch klappen die Flügel auf, es entsteht im Faß eine sehr starke Wirbelbewegung, die sich, da die Flüssigkeit keinen Ausweg findet, nach allen Seiten fortpflanzt. Infolgedessen wird eine innige Mischung der Schöne mit dem Wein erzielt. Die großartige Wirkung dieser Vorrichtung kann man sich leicht dadurch veranschaulichen, daß man in einen Bottich eine Flüssigkeit bringt, über seine oberen Ränder ein Flaschenabtropfbrett legt und in einen der vielen Ausschnitte den Apparat setzt. Man kann durch die Bewegung der Kurbel das Wasser leicht zum Schäumen bringen. Bei Schönungen im Faß arbeitete die Vorrichtung vorzüglich. Die Klärung der Weine trat infolge der gleichmäßigen Verteilung der Schöne rasch und gründlich ein. Die Fabrik stellt 2 Größen her, deren eine 38 M, deren andere 48 M kostet.

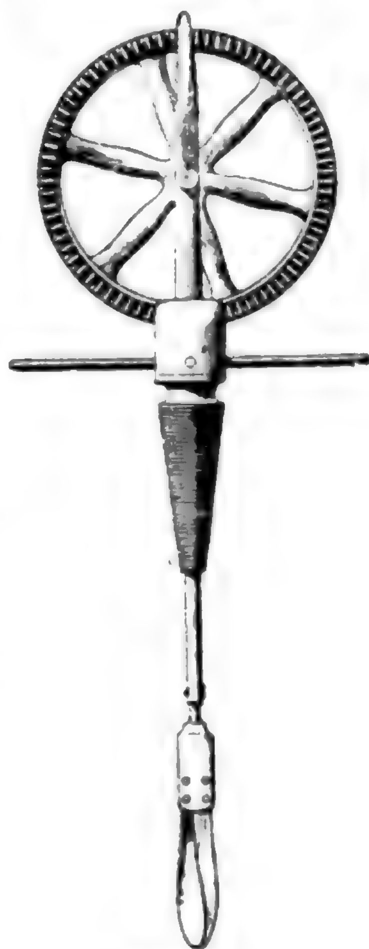


Fig. 9.
Mischapparat „Lafite".

9. Das Seitzsche Asbest-Riesenfilter.

Die Firma Theo Seitz in Kreuznach hat uns ein Asbest-Riesenfilter, kleines Modell, zur Probe eingesandt (Fig. 10). Wir benützen den Apparat bereits seit 4 Jahren. Die Riesenfilter sind besonders für Großbetriebe geeignet und werden in vier Größen mit einer angeblichen täglichen Leistung von 4000—60 000 l gebaut. Die Apparate bestehen zunächst aus einem rechteckigen, innen mit verzinntem Kupfer ausgeschlagenen, fahrbaren Füllkasten, auf dessen einer Seite zwei Ablaufröhren — die eine oben, die andere unten — angeordnet sind. Von diesen ist jede im Innern oben mit 5, 10, 15 oder 20 in gleichen Abständen befindlichen Löchern versehen, die dazu be-

stimmt sind, die eigentlichen Filterelemente aufzunehmen. Jedes Filterelement besteht aus einem quadratischen, hohlen Rahmen, der beiderseits mit feinen, verzinnten Bronzegeweben bespannt ist. Zwischen diesen beiden Geweben befindet sich ein besonders ausgewähltes Gitterwerk, das einen raschen Abzug der filtrierten Flüssigkeit gestattet. Durch einen mit Schrauben versehenen Bügel werden die nebeneinanderstehenden Filterelemente rasch auf die oben erwähnten Ablaufröhren gedichtet. Den Deckel des erwähnten Füllkastens bildet eine mittels Flanschen aufschraubbare Haube, auf der oben ein Manometer für die Angabe des Druckes angeordnet ist.

Mit diesen Apparaten wird folgendermaßen gearbeitet: Das für die betreffende Größe vorgeschriebene Quantum Asbest oder Theorit wird in einem besonderen Gefäß mit der in der Gebrauchsanweisung genau angegebenen Menge des zu filtrierenden Weines gut aufgearbeitet. Dann wird dieses Mulsum mittels einer ruhig arbeitenden Pumpe in den Apparat gepumpt. Nachdem dieser gefüllt ist, öffnet man den Auslaufhahn. Der aus demselben austretende Vorlauf wird mit der Pumpe wieder in das Filter zurückgebracht. Es entstehen nun auf den verzinnten Bronzegeweben der Elemente ganz gleichmäßige, löschpapierartige Filtrierschichten, die in kurzer Zeit gebildet sind; der Wein läuft dann kristallklar ab und wird in das für den filtrierten Wein bestimmte Faß weitergeleitet, während der Apparat selbst entweder mit der Pumpe weiter bedient oder, falls der zu filtrierende Wein sich in einem höher liegenden Fasse befindet, direkt mit diesem verbunden wird. Das Filter arbeitet unter Luftabschluß. Beginnt der Apparat nach einiger Zeit weniger Filtrat zu liefern, so ist er in seiner Leistung erschöpft und muß gereinigt werden, was derart geschieht, daß die Asbestschichten einfach mit der Hand ohne die Verwendung von Wasser von den Elementen gezogen werden.



Fig. 10. Seitzsches Asbest-Riesenfilter.

Wir sind mit dem Riesenfilter außerordentlich zufrieden. Seine Benützung erstreckte sich sowohl auf die Klärung kleiner Traubenweine, als ganz besonders auf Apfelweine. Der durch die Filter erzielte Glanz des Filtrats wird entschieden durch kein anderes

Fabrikat erreicht. Natürlich muß bei einer derartig großen Klarheit die Leistungsfähigkeit der Filter gegenüber weniger vollkommen klärenden Apparaten etwas beeinträchtigt werden. Doch kommt es, wie bekannt, bei der Filtration in erster Linie darauf an, eine möglichst klare filtrierte Flüssigkeit zu erzielen, auch dann, wenn die Arbeit dadurch etwas verlangsamt wird. Dazu ermöglichen die verschiedenen Theoritsorten der Firma Seitz, die Dichtigkeit des Siebbelages ganz nach der vorliegenden Trübung zu richten. Man vermag also durch ihre Anwendung bis zu einem gewissen Grade die Leistungsfähigkeit zu regulieren und erhält dabei immer vorzügliche Filtrate. Eine Kombination der verschiedenen Asbest- und Theoritsorten ermöglicht bei großer Leistungsfähigkeit die Gewinnung vollständig heller Weine. Die Filter haben sich denn auch in der Praxis sehr gut eingeführt und haben entschieden eine große Zukunft. Hervorzuheben ist vor allem, daß die Seitzschen Dichtungsmassen einzig dastehen, und daß eine geschmackliche Beeinflussung des Weines durch sie während der Zeit der Verwendung niemals festgestellt werden konnte.

10. Schnelltünch-, Desinfektions- und Teermaschine „Record“, eingesandt von der Rheinpfälzischen Maschinen- und Metallwaren-Fabrik Carl Platz, Ludwigshafen a/Rhein.

Diese Tünchmaschine gehört zu den fahrbaren. Doch wird sie auch tragbar gebaut (Fig. 11) Sie besteht aus einem prismatischen Metallkasten, der in seinem Innern eine Kolbenpumpe beherbergt, deren Konstruktion an jene der bekannten „Excelsior“-Rebspritze erinnert. Mit dem oben befestigten Pumpenhebel ist außer dem Pumpenstiefel ein Rührer verbunden, der eine ständige Mischung des Metallkasteninhalts hervorruft. Die Verteilung der Flüssigkeit erfolgt durch einen verbesserten „Ravenaud“-Zerstäuber, der an einem Bambusrohr befestigt ist. Zur Maschine werden 2 Streudrüseneinsätze geliefert, einer mit feinen Windungen für Wasser, Karbolineum, Desinfektions- und anderen gleich dünnen Flüssigkeiten und ein zweiter für die dickere Kalkmilch. Die spiraligen Vertiefungen des letzteren weisen größere Breiten- und Tiefendimensionen auf. Die Verbindung zwischen Spritze und Bambusrohr wird durch einen gewobenen Schlauch mit Gummieinlage hergestellt. Diese Art der Schläuche hat sich bekanntlich bei den Rebspritzen sehr gut bewährt und ist entschieden den Gummischläuchen mit Tucheinlagen vorzuziehen. Die Maschine wurde im Laufe des Berichtsjahres verschiedentlich zum Tünchen der Ställe, Keller, freistehenden Umfassungsmauern und bei ähnlichen Gelegenheiten benützt. Dabei fiel zunächst die leichte Inbetriebsetzung der Spritze angenehm auf. Die Kraftanstrengung des die Pumpe bedienenden Arbeiters ist außerordentlich gering, die Arbeitsleistung dagegen sehr groß. Gegenüber dem Pinselanstrich gestaltet sich das Tünchen mit „Record“ sehr viel billiger. Die Verteilung der Kalkmilch ist vorzüglich. Da die Pumpe mit einer Spannung bis zu 12 Atmosphären arbeitet, spritzt die An-

strichmasse unter großem Druck auf die zu behandelnde Fläche. Dadurch werden selbst die feinsten Risse und Poren in den Wänden mit Kalkmilch angefüllt. Die Feinheit des Auftrages läßt nichts zu wünschen übrig. Ein Verstopfen des Verteilers konnte nur sehr selten beobachtet werden. Der Hauptvorzug dieser Maschine ist wohl



Fig. 11. Schnelltünch-, Desinfektions- und Teermaschine „Record".

in ihrer Billigkeit zu suchen. Trotz des soliden Baues und der großen Leistungsfähigkeit ist ihr Anschaffungspreis verhältnismäßig sehr niedrig. Die kleinste tragbare Ausführung mit einem Behälter von 20 l Inhalt kostet 45 M; die große fahrbare, 100 l haltende mit einem Bambusrohr von 4 m Länge stellt sich auf 133 M. Nach den hier gemachten Erfahrungen kann „Record" zur Anschaffung bestens empfohlen werden.

C. Sonstige Tätigkeit des Betriebes.

Als Praktikanten waren im Berichtsjahre im Weinbaubetrieb tätig:
Rudolf Gareis, Gutsdirektor, Eichstätt (Bayern).
Alexander Dediu, Chidigeni (Rumänien).
Adolph Vohrer, Helenendorf (Kaukasus).
Werner Schöhl, Landwirtschaftslehrer, Rufach (Elsaß).

Paul Baer, Krementschup (Rußland).
Daniel E. Kulog, Edo hirrid (Norwegen).
Georg Bóstrup, Ahns (Dänemark).
Dr. Perold, Kapstadt.
Peter Klein, Interimistischer Weinbergsverwalter, Niederhausen a. d. Nahe.
Dr. Friedrich Herberger, Heidelberg.
Johann Leitzgen, Bremm a/Mosel.
G. Frederich Lindsell, Constantia, Cape Colony (Süd-Afrika).
Wilhelm Fismer, Kapstadt, Süd-Afrika.
Louis C. Versfeld, Constantia, Cape Colony (Süd-Afrika).
Pieter, J. Retief, Paarl, Cape Colony (Süd-Afrika).
Ernst Müller, Alsenz (Pfalz).
Harald Dohrn, Neapel (Italien).
Carl Weber, Insmingen (Lothringen).
Kurt Wolff, Hannover.
Ernst Wiedemeyer, Katharinenfeld a/Tiflis (Rußland).
Milan Zwetkowitz, Belgrad (Serbien).
Ryop Nakazawa, Tokio (Japan).
Hans Lehmkuhl, Altona.

Der Berichterstatter untersuchte Mitte Juli einen Teil der in der Rebschule und in den Anlagen mit veredelten Reben „Leideck" gepflanzten Weinstöcke auf das Vorhandensein von Reblaus, wobei verdächtige Erscheinungen nicht beobachtet wurden.

Am Obstverwertungskursus für Männer hatte der Berichterstatter 11 Vorträge, am Obstverwertungskursus für Frauen 3 Vorträge übernommen.

Bei der Prüfung des interimistischen Weinbergsverwalters Klein in Niederhausen a. d. Nahe fungierte der Berichterstatter am 6. und 7. August sowie am 7. März an Stelle des Weinbaudirektors Hoepp-Trier als Mitglied der Prüfungskommission.

Er leitete eine größere Anzahl fachwissenschaftlicher Exkursionen der Wein- und Obstbauinteressenten der Anstalt. Vom 14. bis 22. September führte er die Weinbauschüler auf einer Studienreise durch die bedeutendsten Weinbaugegenden von Baden und Elsaß-Lothringen.

Der Berichterstatter leitete sodann die Zeitschrift „Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft".

D. Veröffentlichungen.

Vom Betriebsleiter wurden folgende Aufsätze und Referate veröffentlicht:

In den „Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft".

1. Eine Rebenspritzenprobe an der Kgl. Wein- und Obstbauschule Neustadt a/Haardt.
2. Zur Bekämpfung der Blattfallkrankheit.

3. Über ein neues Verfahren zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. (Referat über den gleichlautenden Vortrag des Dr. Lüstner auf dem Weinbaukonkreß in Mannheim.)

4. Zur Wirksamkeit des „Reflorit“ gegen Peronospora.

5. Die Ableitung der bei der Gärung des Mostes freiwerdenden Kohlensäure.

6. Rebenmüdigkeit und Schwefelkohlenstoff.

In den „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau“:

7. Baummüdigkeit und Schwefelkohlenstoff.

Bericht
über Obstbau, Gemüsebau, sowie der Station für Obst- und Gemüseverwertung.

Von dem Betriebsleiter Garteninspektor Junge.

A. Obstbau.

1. Allgemeine Jahresübersicht.

Das Obstjahr 1907 zählt qualitativ sowohl als auch quantitativ zu den wenig befriedigenden dieses Jahrzehnts.

Das Frühjahr setzte recht spät ein. Die Aprikosen und Pfirsiche blühten erst am 6. April, die Kirschen am 18. April, die Pflaumen am 22. April, die Birnen am 27. April und die Äpfel am 5. Mai.

Der Verlauf der Blüte war bei den einzelnen Obstarten sehr wechselnd. Infolge naßkalten Wetters standen die Aprikosen und Pfirsiche sehr lange in Blüte. Es stellte sich dabei wiederum heraus, daß die Aprikosenblüte viel widerstandsfähiger ist, als diejenige des Pfirsichs; wenige Tage mit einigermaßen befriedigender Witterung genügen für die Befruchtung.

Der sehr ungleichmäßige Fruchtansatz bei den Pfirsichen gab zu erkennen, daß einzelne Sorten widerstandsfähiger gegen ungünstige Witterungsverhältnisse sind, als andere. Zu den widerstandsfähigen Sorten zählen: Frühe Beatrix, Rote Magdalene, Amsden und Waterloo; zu den empfindlichen: Große Mignon, Honneywell, Frühe Rivers und Musser. Dieser Unterschied sollte bei der Sortenwahl gerade unter weniger günstigen klimatischen Verhältnissen in Zukunft mehr beachtet werden.

Während der Blüte der Kirschen, Zwetschen, Mirabellen und Reineclauden herrschte schönes warmes Wetter, so daß bei diesen Obstarten die Aussichten auf die Obsternte von vornherein recht günstige waren. Nach unseren Aufzeichnungen zeichnen sich gerade die Reineclauden und Mirabellen unter den hiesigen Verhältnissen durch regelmäßige und reiche Tragbarkeit aus. Da der Engros-Preis für die Früchte dieser Obstarten stets ein verhältnismäßig

hoher ist (10—15 M pro Zentner), die Unkosten für Pflege der Bäume dagegen recht niedrige sind, so zählen die Reineclauden und Mirabellen zu den einträglichsten Obstarten des Rheingaues. Wo heutigentags den Winzern empfohlen wird, in geringen Weinbergslagen Obstkultur zu betreiben, da diese hier bessere Aussichten auf Rentabilität bietet, sollte der Anbau von Reineclauden und Mirabellen besonders im Auge behalten werden. Von den Reineclauden sollte jedoch nur die „Große grüne“ und von Mirabellen die Sorte „Nancy“ angepflanzt werden, da diese von den Konservenfabriken besonders gern gekauft werden. Die Metzer Mirabelle wird zwar von den Fabriken der „Nancy“ vorgezogen; der Baum erweist sich jedoch für den Obstzüchter als weniger einträglich.

Bei den Birnen verlief die Blüte sehr ungleichmäßig. Wohl lehrt die Erfahrung, daß zwischen den einzelnen Sorten kein großer Unterschied im Eintritt der Blütezeit besteht, denn bei normalen Witterungsverhältnissen ist diese innerhalb einer Woche beendet. In diesem Jahre trat jedoch ein Unterschied mehr zu Tage, da die Blütedauer rund 3 Wochen währte. Die frühblühenden Sorten, wie Giffards B.-B., Diels B.-B. u. a. kamen in schlechte Witterung, sodaß der Fruchtansatz ein sehr geringer war. Die spätblühenden Sorten, wie Madame Verté, Hardenponts Winter-B.-B., Clapps Liebling, Williams Christbirne, Neue Poiteau u. a., welche erst nach Ablauf des naßkalten Wetters ihre Blüten entfalteten, zeigten demgegenüber einen guten Fruchtansatz. Diese Beobachtungen lehren, daß in Zukunft dem Eintritt und Verlauf der Blüte auch bei den einzelnen Birnensorten mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden muß.

Bei den Äpfeln verlief die Blüte infolge günstiger Witterungsverhältnisse schnell und gleichmäßig, so daß die Ernteaussichten bei dieser Obstart anfangs recht gute waren.

Die Ausbildung der Früchte ließ bei den meisten Obstarten infolge der ungünstigen Witterungsverhältnisse viel zu wünschen übrig. Das regnerisch kühle Wetter, welches bis in den Monat August anhielt, und die kühlen Nächte machten sich besonders bei den Aprikosen und Pfirsichen recht unangenehm bemerkbar. Die Reife der Früchte vollzog sich sehr ungleichmäßig, und das Aroma trat wenig hervor. Bei der Konservierung der Pfirsiche und insbesondere der Aprikosen bereitete die ungleichmäßige Ausbildung der Früchte besondere Schwierigkeiten. Die Aprikosensorte „Ungarische beste“ befriedigte hinsichtlich gleichmäßiger Reife des Fruchtfleisches noch am meisten. Die Kirschen, Reineclauden, Mirabellen und Zwetschen lieferten recht schöne Früchte mit gutem Aroma; ein Beweis dafür, daß diese Obstarten noch mit weniger günstigen Witterungsverhältnissen fürlieb nehmen.

Unsere wichtigsten Frühbirnsorten, wie Giffards B.-B., Sparbirne, Williams Christbirne und Clapps Liebling fielen in der Ausbildung ganz besonders ab. Die Früchte waren nicht nur klein geblieben, sondern auch das Fleisch war wenig edel und das Aroma nur schwach ausgeprägt. Die warmen Tage, welche der September brachte, wirkten auf die spätreifenden Sorten recht günstig ein, so-

daß diese hinsichtlich der Güte der Früchte nichts zu wünschen übrig ließen.

Den Äpfeln sagten die Witterungsverhältnisse des verflossenen Jahres besonders zu. Bei der kühlen feuchten Luft erreichten einzelne Sorten in den Früchten eine Ausbildung, die in den hiesigen Anlagen zu den Seltenheiten zählt. Dies gilt besonders von der Kanada Reinette, dem Schönen von Boskoop, von Coxs Pomona und Kaiser Alexander. Die in Mannheim ausgestellten Früchte dieser Sorten erregten berechtigtes Aufsehen.

Auch in diesem Jahre richteten Schädlinge verschiedenster Art in den Obstkulturen wiederum großen Schaden an. Durch die Birntrauermücke wurde der Ertrag der Birnenbäume, der von Anfang an ein nur mäßiger war, um ein Bedeutendes herabgesetzt. Sehr stark traten auch die Gespinstmotte, der Stachelbeerspanner und der Heu- und Sauerwurm auf. Die Obstmade und Kirschfliege waren im Vergleich zu den früheren Jahren nur in geringer Menge anzutreffen.

Der größte Verlust wurde in den Obstanlagen durch einen Sturm am 15. August hervorgerufen. An diesem Tage setzte in Verbindung mit einem Gewitterregen mittags von 1 bis 1[30] Uhr ein orkanartiger Wirbelsturm in einer bisher nocht nicht beobachteten Stärke ein. Es wurden eine große Anzahl älterer und jüngerer Bäume entwurzelt und an vielen anderen Exemplaren kleinere und größere Äste heruntergerissen, so daß noch ein nachträgliches Herausnehmen mehrerer Bäume erforderlich wurde. An Obst wurden rund 100 Ztr. heruntergeweht. Der Verlust an Früchten war um so empfindlicher, als gerade die schönsten und größten Exemplare in erster Linie durch den Sturm getroffen wurden. Über weitere Beobachtungen wird an anderer Stelle (Seite 79) ausführlicher berichtet werden.

Das Gesamtresultat des diesjährigen Obstertrages stellte sich bei dem Abschluß der Ernte wie folgt:

Äpfel	befriedigend
Birnen	mittelmäßig
Süßkirschen	gut
Sauerkirschen	sehr gut
Zwetschen	sehr gut
Reineclauden	sehr gut
Mirabellen	sehr gut
Aprikosen	gut
Pfirsiche	gering
Erdbeeren	ziemlich gut
Stachel- und Johannisbeeren	sehr gut
Himbeeren	gut
Walnüsse	gut
Haselnüsse	gering.

Der Verkauf des Obstes vollzog sich in dem Berichtsjahre in befriedigender Weise. Die bessere Ware fand in den Delikateß-

geschäften der Großstädte willige und gut zahlende Abnehmer, während die Früchte zweiter und dritter Qualität vorzugsweise an Obsthändler abgesetzt wurden. Im Vergleich zu den Vorjahren zeichnete sich das Winterobst durch längere Haltbarkeit auf dem Lager aus.

Vom 1. April 1908 ab wird insofern eine Änderung in dem Vertrieb des Obstes und der Gemüse eintreten, als dieser von dem praktischen Obst- und Gemüsebaubetriebe losgelöst und als eine selbständige Abteilung von einer besonders hierfür angestellten Kraft in die Hand genommen wird. Auch der Verkauf der in der Obstverwertungsstation hergestellten Produkte sowie der Baumschulartikel wird gleichzeitig mit übernommen werden.

Praktische Maßnahmen zur Bekämpfung der Obstbaumschädlinge.

Infolge der kühlen, regnerischen Witterung während des Sommers traten einige der gefährlichsten Schädlinge weniger stark auf; dies kann besonders von der Obstmade und der Kirschfliege gesagt werden. Andere Schädlinge zeigten sich jedoch in unverminderter Zahl, so die Birntrauermücke, die bisher allen Bekämpfungsmaßnahmen trotzte. Im kommenden Jahre sollen gegen diesen Schädling Versuche mit Karbolineumspritzungen kurz vor der Blüte durchgeführt werden, mit denen man an anderen Orten bereits gute Resultate erzielt haben will.

Frostspannerraupen waren in den Anlagen nur wenig anzutreffen, da regelmäßig und rechtzeitig die Leimringe angelegt werden. Nur in den Buschobst- und Pyramidenquartieren trat dieser Schädling etwas stärker auf, da hier der bei vielen Bäumen zu niedrige Stamm das Anlegen der Ringe nicht zuließ. Man sollte deshalb stets darauf Bedacht nehmen, diese Zwergformen mit einer Stammlänge nicht unter 40 cm zu pflanzen, um diese wichtige Maßnahme, die sichere Erfolge zeitigt, in allen Fällen durchführen zu können.

In diesem Jahre trat der Stachelbeerspanner recht stark auf. Die bekannte Quassiabrühe erwies sich hier als wirksames Bekämpfungsmittel.

An den Birnbäumen richtete die Schmierlaus großen Schaden an. Einzelne Sorten werden von diesem Schädling besonders stark befallen, so Clapps Liebling, Stuttgarter Gaishirtle und die Weiße Herbstbutterbirne. Daß die befallenen Bäume in ihrem Wachstum sehr gestört und geschwächt werden, geht daraus hervor, daß die Früchte verkümmern und vorzeitig abfallen. Um mit Erfolg gegen die Schmierlaus anzukämpfen, ist ein rechtzeitiges Bespritzen der Bäume mit Quassiabrühe nötig; dieses Mittel sollte mehr zur Vorbeugung gerade bei solchen Exemplaren angewendet werden, die erfahrungsgemäß des öfteren von diesem Insekt befallen werden. Wartet man jedoch mit dem Spritzen, bis die Blätter sich zusammengezogen und die Triebspitzen das Wachstum eingestellt haben, so hat die Arbeit wenig Nutzen.

An den Erdbeeren trat ein Schädling recht stark auf, der von Dr. Morstatt als „Erdbeermilbe“ bestimmt wurde. Die von dieser

Milbe befallenen Pflanzen lassen im Wachstum bedeutend nach und bringen im Sommer nur noch verkümmerte Blätter hervor. Dem Schädling ist durch Spritzflüssigkeiten schwer beizukommen, so daß vorderhand zur Bekämpfung desselben nur eine sorgfältige Auswahl der Pflanzen für die Vermehrung empfohlen werden kann.

Gemeinsam mit dem Vorstande der pflanzenpathologischen Versuchsstation, Dr. Lüstner, wurden größere Versuche über die Bekämpfung von Obstbaumschädlingen mittels Arsen- und Karbolineumbrühen eingeleitet. Das Resultat dieser Versuche wird in dem folgenden Jahresberichte bekannt gegeben werden.

2. Neuanlagen.

Ausgeführte Arbeiten in den neuen Obstanlagen.

Als erste Frühjahrsarbeit wurde die Anlage der Wege in Angriff genommen. Der größte Teil der Wegeflächen wurde so befestigt, daß dieselben auch von Lastfuhrwerken zum Anfahren des Düngers usw. benutzt werden können. Es wurden nur für die wichtigsten Zufahrtswege Bruchsteine verwendet, für alle anderen stand Abfall aus den städtischen Steinbrüchen zur Verfügung. Die Gesamtwegefläche beträgt rund 2500 qm; diese wurden im Durchschnitt 15 cm hoch mit Befestigungsmaterial angefüllt.

Da bereits im Laufe des Sommers auf den Quartieren die Baumlöcher ausgehoben und die Materialien zur Bodenverbesserung angefahren werden mußten, so konnte die Fläche für Kulturzwecke noch nicht benutzt werden. Während der zur Verfügung stehenden Zeit wurde die ganze Fläche mit Erbsen als Gründüngung bestellt. Die Aussaat erfolgte in der letzten Woche des Monates April. Die Pflanzen gediehen sehr schön, so daß sie bereits Ende Juni untergepflügt werden konnten. Im Durchschnitt lieferte 1 a 550 Pfd. Gründüngungsmasse.

Nach dem Unterbringen der Gründüngung konnte an die Einteilung der einzelnen Quartiere und an das Abstecken der Pflanzstellen geschritten werden. Die Einteilung und Bepflanzung der Fläche trägt den Charakter einer Erwerbsobstanlage.

Da in dem alten Teile der Anlagen das Steinobst bereits stark vertreten ist, so wurde von der Anpflanzung der hierzu zählenden Obstarten Abstand genommen und nur das Kernobst als Hauptkultur und das Beerenobst als Zwischenkultur verwendet. Die Verteilung der beiden Hauptobstarten erfolgte unter Berücksichtigung der Bodenverhältnisse in der Weise, daß die gesamte Nordhälfte mit Birnen, die Südhälfte mit Äpfeln als Hauptkultur bepflanzt wurden.

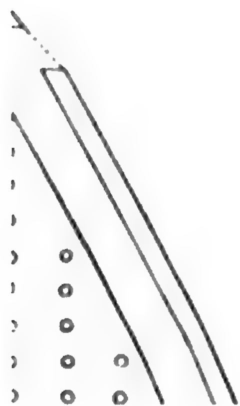
Als Formen wurden für die Hauptquartiere der Halb- und Niederstamm benutzt, da der größte Teil der alten Anlagen bereits Hochstämme aufweist. Von den Zwergbäumen kam noch die Spindelpyramide teils zur Bepflanzung von Rabatten, teils als Zwischenpflanzung auf den Halbstammquartieren zur Verwendung. Di[e] eigentliche Spalierzucht wurde auf die Bepflanzung von 2 Rabat[ten]

Bepflanzungsplan

zu

den neuen Obstanlagen

im



Fuchsberg.



eingeschränkt, da dieselbe in den alten Anlagen bereits in überreichem Maße vertreten ist. Das Beerenobst wurde ausschließlich in Strauchform angepflanzt.

Die Bepflanzung der einzelnen Quartiere ist so gewählt, daß für längere Zeit die Bearbeitung des Bodens mittels Ackergeräten möglich ist und die Spatenkultur auf das äußerste eingeschränkt werden kann. Zwecks intensiver Ausnutzung des Bodens wird zwischen den Baumreihen noch die Erdbeer- und Gemüsekultur betrieben werden; von letzterer allerdings nur die unter den hiesigen Verhältnissen wirklich rentierenden Arten, um den Charakter einer Erwerbsobstanlage zu wahren.

Im Gegensatz zu den alten Anlagen weisen die neuen Quartiere nur wenige Sorten auf, die auf Grund der bisherigen Beobachtungen als die anbauwürdigsten und für die betreffenden Formen geeignetsten bezeichnet werden können. Da die Delikateßgeschäfte, als Hauptabnehmer für das Obst aus den hiesigen Anlagen, zu jeder Zeit bestes Tafelobst zu haben wünschen, durfte die Zahl der Sorten nicht zu sehr eingeschränkt werden. Im allgemeinen wurde jedoch auf die Anpflanzung von Früh- und Spätsorten besonderer Wert gelegt, welche unter den Rheingauer Verhältnissen das meiste Geld einbringen.

Mit den Aufgaben der Lehranstalt rechnend, mußte freilich ein kleiner Teil der Fläche (Abteilung E. und F.) aus der Erwerbsobstanlage ausgeschaltet und als Sortimentsquartier zu Studien- und Demonstrationszwecken eingerichtet werden.

a) Die Bepflanzung der Fläche (Fig 12).

Die Bepflanzung der einzelnen Abteilungen erfolgte in nachstehender Weise.

Abteilung A. Größe 3900 qm.

Halbstammpflanzung von Äpfeln mit Zwischenpflanzung von Birnen in Spindelform. Der Abstand der Halbstämme beträgt 10 × 7,5 m. In den Baumreihen stehen zwischen je 2 Halbstämmen 2 Birnspindeln. Das Land zwischen den Baumreihen wird durch Spargelkultur ausgenutzt, die im Jahre 1909 zur Ausführung gelangen soll (Fig. 13).

An Sorten kamen zur Anpflanzung:

Reihe	Halbstämme		Spindeln	
1	5	Roter Astrachan	8	Diels B.-B.
2	5	Charlamowsky	8	Alexander Lucas
3	5	Winter-Goldparmäne	9	Birne von Tongre
4	5	Baumanns Reinette	9	Mad. Verté
5	5	Minister v. Hammerstein	10	Hardenponts Winter-B.-B.
6	5	Königlicher Kurzstiel	10	Esperens Bergamotte
7	5	Schöner von Boskoop	10	Frau Luise Goethe
8	5	Canada-Reinette	10	Edelcrassane
9	5	Champagner-Reinette	10	Notaire Lepin
	Sa. 45	Apfelhalbstämme	Sa. 84	Birnenspindeln.

Abteilung B. Größe 3300 qm.

Halbstammpflanzung von Birnen mit Apfelbüschen auf Paradiesunterlage als Zwischenpflanzung. Der Abstand der Bäume ist derselbe wie auf Abteilung A. Auch dieses Quartier wird noch durch Spargelkultur als Zwischenfrucht ausgenutzt.

Reihe	Halbstämme	Buschbäume
1	6 Gute Luise v. Avranches	10 Roter Astrachan
2	6 Köstliche von Charneu	10 Coxs Pomona
3	6 Monchallard	10 Canada-Reinette
4	6 Napoleons B.-B.	10 Ernst Bosch
5	6 Hofratsbirne	10 Ananas-Reinette
6	6 Madame Verté	10 Baumanns Reinette
7	6 Madame Verté	10 Frh. von Berlepsch
8	6 Hardenponts Winter-B.-B.	10 Minister v. Hammerstein
9	6 Belle des Abres	10 Schöner von Boskoop
	54	90

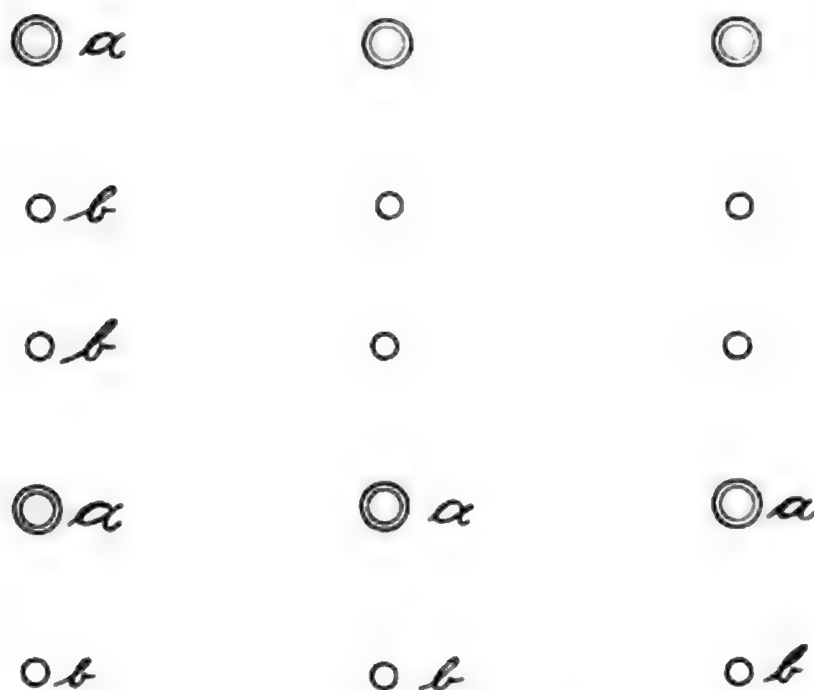


Fig. 13. a Apfelhalbstämme. b Birnspindeln.

Abteilung C. Größe 3800 qm.

Niederstämme von Äpfeln auf Doucinunterlage mit Beerenobst als Zwischenpflanzung. Der allseitige Abstand der Bäume beträgt 5 m. In den Baumreihen sind zwischen je 2 Buschbäumen 1 Stachelbeerstrauch angepflanzt. Das Zwischenland ist mit Erdbeeren bepflanzt. Damit eine Bearbeitung des Landes mit den Planetgeräten möglich ist, wurde der Abstand der Erdbeerreihen auf 70 cm bemessen; die Pflanzen stehen in den Reihen auf 40 cm (Fig. 14).

Reihe		Niederstämme		Beerenobststräucher
1	11	Schöner von Boskoop	9	Rote Triumphbeere
2	11	Schöner von Boskoop	10	desgl.
3	11	Minister von Hammerstein	10	Sämling von Maurer
4	11	Königlicher Kurzstiel	10	Späte Grüne
5	11	Canada-Reinette	10	Smaragdbeere
6	11	Graue französ. Reinette	10	Früheste von Neuwied
7	11	Ananas-Reinette	11	Früheste Gelbe
8	11	Gelber Bellefleur	11	Mertens Gebirgs-Stachelb.
9	11	Winter-Goldparmäne	11	desgl.
10	11	Graue Herbst-Reinette	11	Grüne Flaschenbeere
11	11	Transparent v. Cronçelles	11	desgl.
12	11	Charlamowsky	11	Weiße Volltragende
13	11	Weißer Klarapfel	11	desgl.
	143		136	

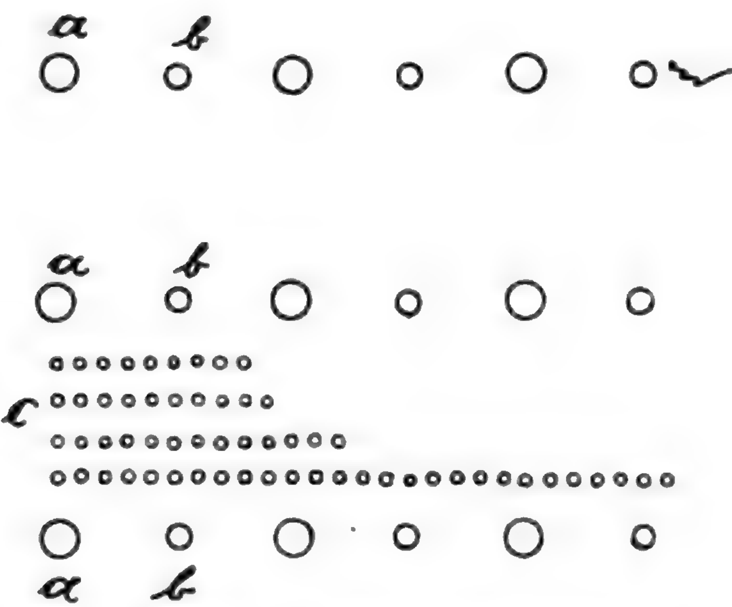


Fig. 14. a Apfelbüsche. b Beerenobststräucher. c Erdbeeren.

An Erdbeeren gelangten zur Anpflanzung

Reihe 1—20	2800	Laxtons Noble
„ 21—32	1680	Deutsch Evern
„ 33—41	1260	Belle Alliance
„ 42—44	420	Sharples
„ 45—47	420	Lucida perfecta
	6580	

Abteilung D. Größe 3900 qm.

Birnpyramiden mit Johannisbeersträuchern als Zwischenpflanzung. Die Abstände sind dieselben wie auf Quartier C. Das Zwischenland bleibt für Erdbeerkulturen reserviert und wird in den ersten Jahren durch Gemüsekulturen (Frühkartoffeln, Buschbohnen und Tomaten) ausgenutzt.

Reihe		Birnpyramiden		Johannisbeersträucher
1	11	Hardenponts Winter-B.-B.	9	Bang up
2	11	Esperens Bergamotte	10	Bang up
3	11	Notaire Lepin	10	Lee's schwarze
4	11	Le Lectier	10	Weiße Versailler
5	11	Präsident Drouard	10	Weiße Holländische
6	11	Diels B.-B.	10	desgl.
7	11	Blumenbachs B.-B.	10	Kaukasische
8	11	Clairgeaus B.-B.	10	Rote Versailler
9	11	Holzfarbige B.-B.	10	Rote Kirsch
10	11	Andenken an den Kongreß	10	Fays fruchtbare
11	11	Williams Christbirne	10	desgl.
12	11	Dr. Jules Guyot	10	Rote Holländische
13	11	Clapps Liebling	10	desgl.
	143		129	

Abteilung E und F. Größe insgesamt 4700 qm.

Beide Flächen bleiben für die Aufnahme eines Apfel- und Birnsortimentes reserviert, die im Herbste 1908 gepflanzt werden.

Abteilung G. Größe 1100 qm.
Himbeerquartier.

Die Reihenweite beträgt 1,30 m, die Entfernung der Pflanzen in den Reihen 1,30 m.

Reihe 1—6	Superlativ	210	Stück
„ 7—13	Hornet	200	„
„ 14—26	Fastolf	150	„
		560	

Um der ganzen Anlage ein etwas gefälligeres Bild zu verleihen, wurden die Rabatten, welche von Nord nach Süd den Haupt-

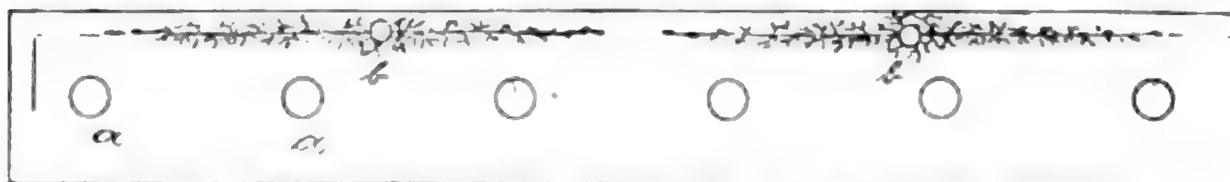


Fig. 15. a Spindelpyramiden von Birnen. b Wagerechte Kordons.

wegen entlang führen, mit Spindelpyramiden bepflanzt. Die Wege selbst wurden auf der Innenseite mit einarmigen Kordons eingefaßt (Fig. 15). Bei der Steigung der Fläche mußte von der Verwendung zweiarmiger Kordons Abstand genommen werden. Um auch hier den Besuchern die Bedeutung der Einschränkung in der Sortenwahl vor Augen zu führen, wurden nur wenige für diese Formen geeigneten Sorten ausgewählt; dabei wurden gleichzeitig die für die hiesigen Anlagen einträglichsten bevorzugt.

Der Abstand der Spindelpyramiden beträgt 2,5 m, der wagerechten Kordons 4,5 m. Die Rabatten sind 2 m breit.

An Sorten kamen zur Anpflanzung:

Rabatten am östlichen Hauptweg:

Spindelpyramiden	Wagerechte Kordons
24 Clapps Liebling	14 Clairgeaus B.-B.
22 Geheimrat Dr. Thiel	14 Geheimrat Dr. Thiel
20 Williams Christbirne	13 Williams Christbirne
22 Dr. Jules Guyot	13 Mad. Verté
88	54

Rabatten am westlichen Hauptweg.

Spindelpyramiden	Wagerechte Kordons
28 Madame Verté	20 Diels B.-B.
25 Frau Luise Goethe	26 Clapps Liebling
32 Williams Christbirne	26 Clapps Liebling
85	72

Der vom Wasserreservoir resp. Pavillon nach dem alten Teile zu führende Weg, der in den nächsten Jahren bis zu den Schaurabatten an der Bahn durchgeführt werden soll, wurde ebenfalls mit Birnspindelpyramiden bepflanzt. Diese Bäume stehen in einem Abstande von 5 m; als Zwischenpflanzung wurde ein Teil des Sortimentes von Stachelbeeren benutzt. Zwischen je 2 Spindelpyramiden konnten 3 Stachelbeersträucher untergebracht werden.

Sorten von Birnspindelpyramiden:

25 Stück Hardenponts Winter-B.-B.
25 „ Clairgeaus B.-B.

Stachelbeersorten, je 3 Stück.

Gelbe:	Rote:
Britannia	Alicant
Catharina	Amerikanische Bergstachelbeere
Früheste von Neuwied	Companion
Lord Rancliffe	Drum Major
Marmorierte Goldkugel	Farmers glory
Oakmere	Guido
Prinz von Oranien	London
Smooth yellow	Overall
Triumphant	Rote Triumphbeere
Albion's pride	Sämling von Maurer
Bumper	Black seedling
Früheste Gelbe	Dan's Mistake
Gelbe Riesenbeere	Frühe rote
Liberator	Keen's seedling
Mount pleasant	Magnet
Runde gelbe	Rote Eibeere
Shuttle yellow	Prince Regent
Teazer	Twigem.
Yellow eagle	

Weiße Stachelbeeren:

Balloon
Eagle
Queen Mary
Weiße Triumphbeere
Ostrich white
Sampson
Weiße volltragende.

Der von Osten nach Westen zu laufende Hauptweg ist von Rabatten eingefaßt, die mit Spalieren bepflanzt sind. Von der weiteren Anpflanzung von Formbäumen wurde in der neuen Anlage mit Rücksicht auf eine sachgemäße Bewirtschaftung der gesamten dem Obstbau dienenden Fläche (40 Morgen) Abstand genommen.

Da nach den gemachten Beobachtungen um so eher mit einer Rentabilität der Spalierzucht gerechnet werden kann, je einfacher die Form ist und je schneller demzufolge die zur Verfügung stehende Wandfläche bekleidet wird, so wurden alle größeren Formen, deren Aufzucht längere Zeit in Anspruch nimmt, von vornherein ausgeschaltet. Durch die Querwege und die in die Quartiere führenden Durchgänge entstanden auf der ganze Länge der Rabatten fünf annähernd gleich große Abteilungen. Die Verteilung der einzelnen Formen erfolgte in nachstehender Weise:

Abteilung 1: senkrechte Kordons,
" 2: U-Formen,
" 3: doppelte U-Formen,
" 4: Gabelspaliere,
" 5: 3 etagige Verrier-Palmetten.

Äpfel und Birnen wechseln bei den einzelnen Formen ab. Jede Abteilung weist auf jeder Seite des Hauptweges nur eine Sorte auf. Die Rabatten sind zu beiden Seiten der Spaliere mit 1- und 2 armigen wagerechten Kordons von Äpfeln und Birnen eingefaßt. Da, wo am Spalier Äpfel benutzt wurden, sind Birnenkordons angepflanzt und umgekehrt, um hierdurch einer zu einseitigen starken Inanspruchnahme des Bodens durch eine einzige Obstart vorzubeugen. Nach diesem Grundsatze wurde übrigens bei Verwendung mehrerer Obstarten auf sämtlichen Quartieren verfahren (vergl. Bepflanzung der Halbstammquartiere).

Die Verteilung der Sorten erfolgte in nachstehender Weise:

Abteilung I: Senkrechte Kordons.

Nordseite: 95 senkrechte Kordons von Williams Christbirne auf Wildling. Entfernung 40 cm.

Südseite: 95 Stück Clapps Liebling auf Quittenunterlage.

Einfassung der Nordrabatte nach innen: wagerechte Kordons vom Weißen Klarapfel; nach außen: Charlamowsky. Südrabatte nach innen: Goldparmäne, nach außen: Kaiser Alexander, sämtlich auf Paradiesunterlage veredelt.

Abteilung II. U-Formen.

Nordseite: 48 Stück Äpfel Coxs Pomona auf Doucin. Kordoneinfassung nach innen und außen: Gute Louise von Avranches auf Quitte.

Südseite: 48 Stück Baumanns Reinette auf Doucin. Kordoneinfassung nach innen: Birne Dr. Jules Guyot, nach außen: Esperens Bergamotte, beide auf Quitte.

Abteilung III: Doppelte U-Formen.

Nordseite: 26 Stück Gute Louise von Avranches auf Quitte. Kordoneinfassung innen und außen: Ananas-Reinette auf Paradies.

Südseite: 26 Stück Diels B.-B. auf Quitte. Wagerechte Kordons nach innen und außen: Landsberger Reinette auf Paradies.

Abteilung IV: Gabelspaliere (4armige Verrier-Palmetten).

Nordseite: 26 Stück Schöner von Boskoop auf Paradies. Wagerechte Kordons nach innen: Gute Louise von Avranches, nach außen: Diels B.-B., beide auf Quitte.

Südseite: 26 Stück Canada-Reinette auf Paradies. Wagerechte Kordons nach innen: Blumenbachs B.-B., nach außen: Frau Luise Goethe auf Quitte.

Abteilung V. Sechsarmige Verrier-Palmetten.

Nordseite: 17 Stück Vereins-Dechantsbirne auf Quitten. Wagerechte Kordons nach innen: Champagner-Reinette, nach außen: Ananas-Reinette auf Paradies.

Südseite: 17 Stück Diels B.-B. auf Quitte. Wagerechte Kordons nach innen: Baumanns Reinette; nach außen: Coxs Orangen-Reinette auf Paradiesunterlage.

Die Rabatten, welche an der Ost- und Südgrenze dem Drahtzaune entlang angebracht sind, dienten zur Aufnahme der Beerenobstsortimente. Auf der Ostrabatte wurden folgende Johannisbeersorten in je 3 Exemplaren in einem Abstande von 1,5 m untergebracht:

1. Rote:

Kaukasische	Hochrote sehr frühe
Fays fruchtbare	Houghton castle
Fleischfarbige Champagner	Kernlose
Goeggingers birnförmige rote	Kirsch-Johannisbeere
Große Frauendorfer	Langtraubige rote
Große rote von Boulogne	Perl-Johannisbeere
Holländische rote	Versailler rote.
Holländische rosenrote	

2. Weiße:

Großfrüchtige weiße	Holländische weiße
Versailler weiße	Weiße aus Bar le Duc.
Langtraubige weiße	

3. Schwarze:

Baldwin	Bang up
Geschlitztblättrige schwarze	Grüne Ahlbeere
Lee's schwarze	Neapolitanische
Schwarze Traube	Weißbuntblättrige schwarze.

Der Südgrenze entlang findet sich das Himbeersortiment in folgenden Sorten in je 4 Exemplaren vor.

1. Rote:

Barnet	Goliath
Baumfort's Sämling	Hornet
Carters fruchtbare	Knevetts Riesenhimbeere
Clarke	Köstliche englische
Cuthbert	Marlborough
Fastolf	Nonpareil
Franconia	Semper fidelis
French	Superlative
Fill Basket	Vorsters Himbeere
Rote Merveille	Billard's immertragende
Neue Fastolf	Schöne von Fontenay.

2. Gelbe:

Colonel Wilder	Salmon Queen
Gelbe Antwerpener	Neue gelbe Merveille
Golden Queen	Weiße Caesar
Orange	Sucrée de Metz.

Das Ende der Südrabatte nimmt nach Westen zu noch den Rest des Stachelbeersortimentes auf. Dasselbe weist folgende Sorten auf:

Aron	Hellgrüne Sammtbeere
Beste grüne	Independent
Duke of Bedford	Keepsake
Frühe dünnschalige	Lady Delamere
Grüne Edelbeere	Lovely Anne
Grüne Flaschenbeere	Plain long green
Grüne Riesenbeere	Smaragdbeere
Green Walnut	Späte grüne.

Bei dieser Anordnung der Sortimente bleibt der Charakter einer Erwerbsobstanlage gewahrt und es wird gleichzeitig ein bequemes Vergleichen und Beobachten der einzelnen Sorten ermöglicht. Die Beerenobstsortimente wurden von der Firma Maurer in Jena bezogen.

b) Die vorbereitenden Arbeiten für die Bepflanzung der einzelnen Abteilungen.

Obwohl die Fläche im Vorjahre mit dem Rigolpflug auf 60 cm Tiefe bearbeitet war, wurden für die Halbstämme und Pyramiden Baumlöcher ausgehoben und die Rabatten für die Aufnahme der Spaliere, Spindeln und Kordons rigolt, um in Verbindung mit dieser Arbeit noch eine gute Bodenverbesserung durch Zufuhr von Torfmull, Komposterde und künstlichem Dünger ausführen zu können. Die Baumlöcher erhielten eine Weite von 1,20 m im Quadrat und eine Tiefe von 80 cm. Auf dem Quartier für Birnpyramiden

wurde der Durchmesser auf 1,50 m erhöht, da gerade hier durch die Planierungsarbeiten ein Teil der Ackerkrume abgetragen werden mußte. Da sich die Arbeiten gegen Herbst hin sehr anhäuften, wurde das Ausheben und auch das spätere Zufüllen der Baumlöcher im Akkord ausgeführt. Pro Baumloch wurde im Durchschnitt für das Ausheben 40 Pf. bezahlt. Hieran schloß sich sofort die Anfuhr der bodenverbessernden Materialien, als Torfstreu und Komposterde. Je nach der Güte des vorhandenen Erdreiches wurden die Gaben verschieden bemessen: im Durchschnitt kamen auf ein Baumloch etwa 20 Pfd. Torfstreu und ca. 0,15 cbm Komposterde. Diese Materialien wurden mit dem vorhandenen Boden gut gemischt und so untergebracht, daß die Wurzeln der Bäume gerade in den ersten Jahren von denselben zu zehren vermögen. Damit jedoch die Bäume auch in den tieferen Schichten Nahrung in genügender Menge vorfinden, wurde jedem Baumloch 1 Pfd. Thomasmehl und 1 Pfd. Kainit als Untergrundsdüngung gegeben. Die durch diese gründliche Bodenverbesserung verursachten Ausgaben sind ohne Zweifel recht hohe; viel höhere, als wie solche gewöhnlich in Kostenanschlägen über Baumpflanzungen und in Rentabilitätsberechnungen angeführt werden. Die Kosten für die vorbereitenden Arbeiten bis zur Pflanzung belaufen sich in den hiesigen Anlagen pro Baumloch im Durchschnitt auf rund 1,50 M. Zu diesem Betrage kommen noch die Unkosten für Dünger zum Belegen der Baumscheiben hinzu. Wir rechnen jedoch bestimmt darauf, daß diese Ausgaben durch gute Entwicklung der Bäume reichlich wieder ausgeglichen werden. Die überraschend günstigen Resultate, welche in den neuen Anlagen (Rabatten an der Bahn und Steinobstquartier) bereits erzielt wurden, können im voraus als Beweis hierfür dienen.

Die Vorarbeiten wurden rechtzeitig bis zur beginnenden Pflanzzeit zu Ende geführt, so daß bei günstigem Herbstwetter die Pflanzung in der ersten Hälfte des Monates November erfolgen konnte. Die Bepflanzung der Rabatten wurde für das Frühjahr zurückgestellt, um den Obstbaukursisten und neueintretenden Schülern Gelegenheit zur Aneignung der für die Pflanzung erforderlichen praktischen Fertigkeiten zu bieten.

Die Bepflanzung der beiden größeren Sortimentsquartiere für Äpfel und Birnen (Quartier E und F) wurden aus demselben Grunde für Herbst 1908 zurückgestellt. Bis zu diesem Zeitpunkte werden die vorgesehenen Sorten auch vollständig in der Baumschule herangezogen sein.

c) Anbringen der Spaliergestelle.

Diese Arbeit erfolgte bereits in den Sommermonaten. Die Spalierlatten wurden jedoch erst im Frühjahr vor der Bepflanzung angebracht, um einem Nachgeben der nicht einbetonierten Eckpfosten möglichst vorzubeugen. Die Eckstäbe wurden aus T Eisen in der Stärke von 50 × 5 mm angefertigt. Sie sind 4 m lang und mit Gegenstreben und Fußplatten versehen. Die Höhe über dem Erdboden beträgt 3 m, so daß die Stäbe 1 m in den Boden eingelassen

sind. Die Mittelstäbe sind ebenso lang, 50 × 5 mm stark und stehen auf durchschnittlich 5 m Abstand.

Die Drähte sind, 40 cm über dem Erdreich beginnend, in Abständen von je 50 cm gezogen, so daß sich 6 Längen vorfinden. Die Stärke des Drahtes beträgt 3 mm. Der letzte Draht befindet sich in einer Höhe von 2,90 m über dem Boden. Die Spalierlatten, aus astfreiem Kiefernholz bestehend, sind 3 m lang, 20 × 20 mm stark und mit einem Anstrich von grauer Ölfarbe versehen. Die einzelnen Latten sind neben der üblichen Befestigung mit drei sogenannten Drahtketten fortlaufend untereinander verbunden, so daß ein nachträgliches Verschieben ausgeschlossen ist. Die Latten sind, den Baumformen und dem Abstande der einzelnen Etagen voneinander entsprechend, auf 30 cm Entfernung befestigt; nur für die senkrechten Kordons wurden 40 cm Entfernung gewählt. Das laufende Meter Spaliergestell kommt bei dieser Art der Ausführung auf rund 4 M bei 40 cm Abstand der Latten, und auf rund 4,50 M bei 30 cm Entfernung derselben zu stehen. Das Quadratmeter kostet also 1,33 M resp. 1,50 M.

Die Gestelle für die wagerechten Kordons sind ebenfalls aus T Eisen angefertigt. Die Eckstäbe mit Streben haben eine Stärke von 35 × 35 mm; die Mittelstäbe eine solche von 30 × 30 mm. Die Länge beträgt je 1,15 m, so daß sie 75 cm in den Boden und 40 cm über die Erde zu stehen kamen. Die Stärke des Spanndrahtes beträgt ebenfalls 3 mm. Leider werden vielfach in der Praxis die wagerechten Kordons in 30 cm Höhe über dem Boden gezogen. Hierbei wird jedoch die Bodenbearbeitung erschwert und die Bäume und Früchte werden auch leicht durch die Geräte beschädigt. Die Stäbe sind mit Fußplatten versehen, die des Haltes wegen mit Steinen beschwert wurden. Die Kosten des laufenden Meters dieser Vorrichtung belaufen sich auf 80 Pf.

Auch für das Himbeerquartier wurden an Stelle von Holzpfosten Eisenstäbe verwendet. Wenn hierdurch die Anlagekosten auch erhöht wurden, so stehen diesen doch eine bedeutend längere Haltbarkeit und geringe Unterhaltungskosten gegenüber. Die Stäbe sind aus leichtem T Eisen angefertigt und haben eine Höhe von 1,50 m über dem Boden. Der erste Draht befindet sich 60 cm, der zweite 1 m und der dritte 1,40 m über dem Boden.

d) Legung der Wasserleitung.

Die in den alten Obstanlagen gemachten Erfahrungen lehren, daß nur bei ausgiebiger Bewässerung in Verbindung mit einer regelmäßigen Düngung der Boden hohe Erträge bei gesunder Entwicklung der Bäume hervorzubringen vermag. Aus diesem Grunde wurde in den neuen Anlagen auf eine gute Wasserversorgung Bedacht genommen. Es waren insgesamt an Röhren für die Zuleitung von der Pumpstation bis zu dem im Sommer 1906 errichteten Reservoir 420 m und rund 670 m für die Ableitungen in die Quartiere erforderlich. Sämtliche Röhren sind oberirdisch gelegt, um auf diese

Weise zur Erwärmung des Quellwassers, welches im Sommer eine Temperatur von 8—10° C. aufweist, beizutragen.

Für die Obstanlagen wird etwa von Oktober bis zum Frühjahre kein Wasser benötigt, so daß mit dem Frosteintritt die ganze Leitung abgestellt und entleert werden kann. Die oberirdische Leitung hat neben der hoch einzuschätzenden Erwärmung des Wassers noch den Vorteil, daß hierdurch die Anlagekosten um ein Bedeutendes verringert und gleichzeitig später notwendig werdende Reparaturen sehr erleichtert werden.

Die Rohrnetze sind derart miteinander verbunden, daß das Wasser sowohl durch den Druck der Pumpe direkt an die Verbrauchsstelle gelangen oder von dem Reservoir abgeleitet werden kann. Die Verteilung des Wassers wird bei dem Gefälle der Fläche durch Berieselung erfolgen.

Die Hydranten sind gleichmäßig über die ganze Fläche verteilt; sie stehen etwa 40—50 m voneinander entfernt. Gleichzeitig ist die Lage der Hydranten so gewählt, daß auf allen Quartieren in einfachster Weise die Berieselung durchgeführt werden kann. Hierdurch erübrigt sich die Beschaffung einer größeren Menge der so teueren und dabei wenig haltbaren Schläuche. Die Entleerung der Leitung kann im Herbste mit Leichtigkeit erfolgen, da die einzelnen Röhrenstränge ein gleichmäßiges Gefälle aufweisen. Die oberirdische Lage der Röhren ist so getroffen, daß durch dieselben weder der Verkehr mit Fuhrwerken, noch die Bodenbearbeitung in den einzelnen Quartieren behindert wird.

c) Errichtung eines Pavillons auf dem Wasserreservoir.

Im Laufe des Sommers gelangte der für das Wasserreservoir geplante Pavillon mit anschließender Pergola zur Aufstellung. Derselbe wurde von der Firma Schließmann-Kastel geliefert und ist in einer leichten Holzkonstruktion gehalten. In nächster Umgebung wurden Felspartien aufgeführt und einige Ziergehölze angepflanzt, um diesem Teile mehr den Charakter einer Zieranlage zu verleihen. Einige Gartenbänke bieten den Besuchern der Anstalt willkommene Sitzgelegenheit. Es ist ein herrliches Bild, das sich von diesem Punkte aus dem Auge des Beschauers darbietet. Nicht allein die gesamten Kulturflächen des Obstbaubetriebes der Anstalt breiten sich zu den Füßen aus, sondern auch die nähere und weitere Umgebung Geisenheims, der breite Rheinstrom, Rüdesheim mit dem Niederwalddenkmal, sowie das jenseitige Rheinufer mit seinem malerischen Hintergrunde werden das Auge eines jeden Naturfreundes entzücken.

3. Versuche und Beobachtungen.

a) Obstneuheiten der Anstalt.

Die durch Landesökonomierat Goethe in den Jahren 1895 und 1896 gewonnenen Sämlinge von Äpfeln und Birnen wurden von dem Berichterstatter ständig sorgfältig auf ihr Verhalten hin be-

obachtet. Ein großer Teil der Pflanzen mußte als wertlos beseitigt werden. Auch unter den noch brauchbaren Exemplaren wurde eine strenge Sichtung vorgenommen; nur diejenigen blieben zu weiteren Beobachtungen stehen, die vor allem im Wuchs und in der Tragbarkeit des Baumes sowie in der Güte der Frucht nichts zu wünschen übrig ließen. Die nachfolgenden Sämlinge weisen so gute Eigenschaften auf, daß sie den vorhandenen älteren Sorten, die zu gleicher Zeit reifen, im Werte mindestens gleichkommen, dieselben sogar in einzelnen Eigenschaften übertreffen. In der obstbaulichen Praxis ist man sich wohl darüber einig, daß eine Auffrischung der vorhandenen älteren Obstsorten, die zum Teil bereits im Zurückgehen begriffen sind, unbedingt nötig ist, so daß unsere Bemühungen in der Heranzucht neuer Sorten auch ihre praktische Bedeutung haben.

Vor der Hand wurde davon Abstand genommen, die Sämlinge mit Namen zu versehen. Wir werden es uns vielmehr zunächst angelegen sein lassen, die Neuheiten an bestimmten Stellen auf ihr Verhalten unter anderen klimatischen, Lage- und Bodenverhältnissen prüfen zu lassen. Auf die Namengebung sowie auf eine eingehende pomologische Beschreibung kommen wir zurück, sobald sich die Sämlinge für die große Obstbaupraxis als empfehlenswert erwiesen haben.

1. Äpfel.

Sämling No. 229. Derselbe wurde im Jahre 1895 durch Aussaat gewonnen und trug im Jahre 1904 zum ersten Male. Da der Baum auch 1905, 1906 und 1907 Früchte lieferte, so kann mit einer regelmäßigen Tragbarkeit gerechnet werden. Die Reifezeit tritt im Durchschnitt Ende Juli bis Anfang August ein. Die Früchte reifen unmittelbar nach dem Weißen und Roten Astrachan, sind von mittlerer Größe und etwas rippig. Die Grundfarbe ist hellgelb, durchscheinend, mit matter Röte. Das Fleisch ist fest, feinkörnig, von angenehm erfrischendem Geschmacke.

Sämling No. 230. Durch Aussaat im Jahre 1895 gewonnen. Der Baum setzte im Jahre 1905 mit dem Ertrage ein und trug auch in den Jahren 1906 und 1907. Die Reifezeit fällt in die erste Hälfte des Monates August. Die Frucht ist mittelgroß, in der Form wechselnd. Grundfarbe grünlichgelb, auf der Sonnenseite gestreifte Röte. Das Fleisch ist grünlichweiß, saftig, mit feinem, an den Gravensteiner erinnerndem Gewürz.

Sämling No. 666. Eine Kreuzung zwischen Minister von Hammerstein und Baumanns Reinette. Setzte im Jahre 1904 mit dem Ertrage ein und trug von diesem Zeitpunkte an regelmäßig und reich. Die Reifezeit tritt Anfang Oktober ein. In Form und Farbe an Orleans Reinette erinnernd. Das Fleisch hat einen fein aromatischen Geschmack und ist dabei sehr saftig und erfrischend. Die kräftige und gesunde Entwicklung des Baumes verdient besonders hervorgehoben zu werden.

2. Birnen.

Sämling No. 240. Eine Kreuzung zwischen Diels B.-B. und Edel-Crassane aus dem Jahre 1895. Der Baum hat vom Jahre 1905 ab regelmäßig getragen. Die Genußreife fällt in die Zeit von Ende Januar bis Anfang März, nachdem Edel-Crassane bereits vorüber ist. Eine schöne, gleichmäßig gebaute Frucht, die in der Form an Diel, und im Geschmack an Edel-Crassane erinnert. Grundfarbe goldgelb, am Stiel etwas Rost; Schale fest, lederartig. Das Fleisch ist weiß, zart, recht saftig, von fein säuerlichem Geschmack. Die Sorte dürfte nur für günstige klimatische Verhältnisse in Betracht kommen.

Sämling No. 282. Kreuzung zwischen Hardenponts Winter-B.-B. und Olivier de Serres. Der Baum trug in den Jahren 1905 und 1906. Reifezeit Anfang Oktober. Die Frucht ist von mittlerer Größe und weist eine lichtgrüne Grundfarbe auf. Die Schale ist etwas dick, das Fleisch sehr zart und von feinem, an hochfeine B.-B. erinnerndem Geschmacke.

Sämling No. 284. Kreuzung zwischen Hardenponts Winter-B.-B. und Olivier de Serres. Auch dieser Baum trug in den Jahren 1905 und 1906. Die Reifezeit fällt Ende Oktober bis Anfang November. Die Frucht ist mittelgroß und erinnert im Geschmack an Olivier de Serres. Der Sämling verspricht etwas recht Gutes zu werden.

Sämling No. 295. Kreuzung zwischen Winter-Dechantsbirne und Esperens Bergamotte. Der Baum trägt seit dem Jahre 1905 regelmäßig. Reifezeit Anfang Oktober. Die Frucht ist groß, in der Form an Esperens Bergamotte erinnernd. Die Schale ist sehr dünn; das Fleisch weiß, schmelzend, sehr saftig und von feinem Aroma.

Sämling No. 523. Kreuzung zwischen Bunte Julibirne und Clapps Liebling. Der Baum trug im Jahre 1907 zum ersten Male. Reifezeit Anfang August. Die Frucht erinnert in der Form an Clapps Liebling. Wenn der Geschmack auch nur II. Qualität ist, so weist die Frucht eine derart prächtige Röte auf, wie wir solche bei keiner anderen Birne wieder vorfinden. Aus diesem Grunde verdient der Sämling auch an anderen Orten beobachtet zu werden.

Sämling No. 534. Kreuzung zwischen Juli-Dechantsbirne und Giffards B.-B. Der Baum trug vom Jahre 1903 ab ohne Unterbrechung. Die Genußreife tritt Mitte bis Ende August ein. Die Frucht ist mittelgroß bis groß, in Farbe und Berostung an Blumenbachs B.-B. erinnernd. Die Schale ist sehr dünn, das Fleisch weiß, schmelzend, recht saftig und angenehm gewürzt, mit feiner Säure. Als besonderer Vorzug verdient das feste Hängen der Früchte am Baume hervorgehoben zu werden.

Sämling No. 550. Kreuzung zwischen Giffards B.-B. und Juli-Dechantsbirne. Trug im Jahre 1905 zum ersten Male. Die Frucht reift Anfang bis Mitte August und ist von mittlerer Größe. In Farbe und Geschmack an Giffards B.-B. erinnernd. Die Schale ist sehr dünn. Die große Saftfülle verdient besonders hervorgehoben zu werden.

b) Beobachtungen über ältere und neue Erdbeersorten.

Die im August des Vorjahres gepflanzten Erdbeersorten entwickelten sich recht gut, so daß bereits in diesem Jahre eine befriedigende Ernte zu verzeichnen war. Es bot sich somit schon die Möglichkeit, über den Wert verschiedener Sorten Beobachtungen anzustellen. Die genauen Aufzeichnungen erstreckten sich auf Eintritt der Blüte, Widerstandsfähigkeit derselben gegen Frost, Entwicklung der Pflanzen im allgemeinen, Befall von Krankheiten und Feinden, Tragbarkeit, Eintritt der Reife, Geschmack und Haltbarkeit der Frucht. Natürlich kann über die neuen Sorten nach diesen Richtungen hin ein endgültiges Resultat noch nicht gefällt werden, da derartige Beobachtungen auf mehrere Jahre auszudehnen sind. Es sollen deshalb an dieser Stelle auch nur diejenigen Sorten in die Betrachtungen hineingezogen werden, deren gute oder schlechte Eigenschaften in besonders auffallender Weise zutage traten.

Durch gute Tragbarkeit zeichneten sich bereits in dem ersten Jahre aus: Sharples, Deutsch Evern, Laxtons Noble, Belle Alliance, Laxtons Competitor, Laxtons Sensation, Monarch, Teutonia und Wunder von Cöthen.

Infolge ihres sehr schwachen Wuchses und ihrer geringen Tragbarkeit kommen für die hiesigen Verhältnisse zum Anbau nicht in Betracht: Ananas perpetuel, Ascania, Jeanne d'arc, La Perle, Reine des precoçes und Theodor Mulié. Der Boden ist hierselbst ein leichter, sandiger und kalkhaltiger Lehmboden. Es wäre an anderen Orten festzustellen, ob diese Sorten auf mehr schwerem Boden bessere Resultate liefern.

Sorten, die geschmacklich den höchsten Anforderungen entsprechen, sind: Laxtons Royal Souvereign, Kaisers Sämling, Filmore, Rudolph Goethe, The Laxton, Deutsche Kronprinzessin, Marguerite und Dr. Hogg.

Unter Berücksichtigung aller einschlägigen Eigenschaften können als die unter den hiesigen Verhältnissen anbauwürdigsten Sorten, der Reifezeit nach geordnet, bezeichnet werden: Deutsch Evern, Laxtons Noble, Sharples und Belle Alliance.

Auch unter den neueren Sorten scheinen sich noch einige für den Erwerbsobstbau geeignete zu befinden; diese sollen jedoch noch weiter beobachtet werden, ehe ein endgültiges Urteil über den Anbauwert gefällt wird.

c) Die Johannisbeersorte „Fays Fruchtbare“.

Diese Sorte wurde in den neuen Anlagen in einer größeren Anzahl von Exemplaren angepflanzt und scheint nach den gemachten Beobachtungen besondere Beachtung zu verdienen. Die Tragbarkeit setzt früh ein und ist eine außerordentlich reiche. Die vorhandenen Sträucher, von der Firma Maurer-Jena in gut vorkultivierten Exemplaren bezogen, wurden als Zwischenpflanzung auf einer rigolten Rabatte angepflanzt und trugen im zweiten Jahre nach der Pflanzung bereits je 2—$2^1/_2$ Pfd. Früchte; 16 Sträucher brachten insgesamt

32 Pfd. Die Trauben sind sehr lang und vollbeerig, die einzelnen Beeren groß und vollkommen. Einzelne Trauben wogen 40 g. Fig. 16 gibt einige Trauben in verkleinertem Maßstabe wieder; das beigefügte Maß läßt eine Länge derselben bis zu 15 cm erkennen. In Anbetracht der Größe der einzelnen Früchte eignet sich die Sorte gut für die Konservierung.

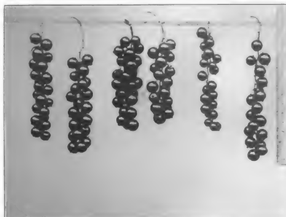


Fig. 16. Johannisbeersorte „Fays Fruchtbare".

Der Wuchs des Strauches ist weniger schön; er geht etwas in die Breite und die Triebe halten sich nicht gut aufrecht. Es muß deshalb durch einen Rückschnitt in den ersten Jahren für Kräftigung des Gerüstes Sorge getragen werden.

d) Ergebnis einer Pflückprobe bei der Birnsorte „Geheimrat Dr. Thiel".

In dem vorjährigen Jahresberichte wurde die Vermutung ausgesprochen, daß der weniger edle Geschmack dieser Sorte auf eine unrichtige Pflückzeit zurückzuführen wäre. Ein in diesem Sommer ausgeführter Versuch hat erfreulicherweise unsere Vermutung bestätigt.

Die Früchte wurden an 3 verschiedenen Terminen geerntet: am 12. September, 18. September und am 1. Oktober. Die erste Kostprobe von den am 12. September gepflückten Früchten fand am 18. Oktober statt. Sämtliche Früchte wiesen einen völlig schmelzenden und edlen Geschmack auf, der im Gegensatz zu den bisherigen Erfahrungen angenehm überraschte.

Die am 18. September geernteten Früchte konnten am 2. November gekostet werden. Das Fleisch dieser Früchte war schon weniger edel und mehr grobkörnig. Diese Veränderung trat bei

den am 1. Oktober gebrochenen Früchten, die am 12. November probiert werden konnten, noch mehr hervor.

Wie dieser Versuch lehrt, muß die Pflückzeit dieser Birnsorte für die hiesigen Verhältnisse auf die Zeit vom 10.—20. September gelegt werden. Wenn „Geheimrat Dr. Thiel“ somit auch zu den Herbstbirnen gezählt werden muß, so gewinnt sie doch durch die erforderliche frühere Ernte bedeutend an innerer Güte. Bei der frühen und reichen Tragbarkeit des Baumes und der prächtigen Färbung der Frucht verdient die Sorte weitere Empfehlung. Da die Früchte sehr leicht durch den Wind abgeworfen werden, sollte man „Geheimrat Dr. Thiel“ mehr in den niedrigen Formen und an windgeschützten Stellen anpflanzen. Sie trägt auch in den kleinsten Formen, auf Quitte veredelt, sehr dankbar.

c) Die Einwirkung des Torfmulles auf die Wurzelbildung junger Obstbäume.



Fig. 17. Beeinflussung der Wurzelbildung durch Torfmull.

Bei den in den letzten Jahren in den neuen Anlagen der Anstalt ausgeführten Pflanzungen zeitigte die Verwendung von Torfmull stets große Vorteile. In allen Fällen hat sich herausgestellt, daß die Wurzelbildung durch Beigabe dieses Stoffes zur Pflanzerde außerordentlich begünstigt und somit das Anwachsen gesichert wird. Fig. 17 gibt einen jungen Baum der Sorte Clapps Liebling wieder, der auf Quitte veredelt ist. Diese gute Wurzelbildung wäre sicherlich mit einem anderen Stoffe nicht erzielt worden.

Die günstige Wirkung des Torfmulles tritt aber nur bei sachgemäßer Vorbereitung desselben ein. Der Torfmull wurde waggonweise in Ballen zum Preise von 92 M pro 200 Ztr. bezogen. Die groben Torfbrocken müssen zunächst zerkleinert und mit Feuchtigkeit gesättigt werden. Am besten verwendet man hierzu Jauche, um den Pflanzen gleichzeitig Nährstoffe zur Verfügung zu stellen. Für das Einweichen gelangten die in den Anlagen vorhandenen Wasserbassins zur Benutzung, die man zunächst mit dem Torfmull füllte, auf welchen alsdann die Jauche gelassen wurde. Die

vollkommene Sättigung des Torfmulles mit der Flüssigkeit nahm stets 3 bis 4 Tage in Anspruch.

Auf 1 Baumloch von 1 cbm Inhalt wurden im Durchschnitt 15—20 Pfd. Torfmull verwendet. Bei dem Rigolen von Flächen wird am besten in der Weise verfahren, daß der Torfmull auf die zu bearbeitende Fläche gleichmäßig ausgebreitet und untergearbeitet wird. Selbstverständlich darf das Ausbreiten nur stückweise vorgenommen werden, um einem Austrocknen vorzubeugen.

Insgesamt wurden für die sämtlichen neuen Obstanlagen bisher 6 Waggons Torfmull verwendet. Wenn hierdurch auch erhebliche Unkosten entstanden, so gibt schon jetzt der Stand der im Jahre 1905 und 1906 gepflanzten Bäume zu erkennen, daß diese Ausgaben sich stets bezahlt machen. Auf Grund unserer Erfahrungen raten wir deshalb dazu, den Torfmull als bodenverbesserndes Material bei Obstbaumpflanzungen in ausgiebiger Weise zu verwenden. Da der Preis sich bei waggonweisem Bezuge bedeutend niedriger stellt, erscheint gemeinsamer Bezug geraten, so daß Obstbauvereine usw. sich der Sache im Interesse ihrer Mitglieder annehmen sollten.

f) Vorbeugung von Sturmschäden in Obstanlagen.

Unsere Obstanlagen boten nach dem Sturme am 15. August des Berichtsjahres ein trauriges Bild der Verwüstung. Jüngere Bäume waren zum Teil mitten im Stamm geknickt oder hatten teilweise ihre Kronen eingebüßt. Ältere Bäume lagen entwurzelt da, oder waren durch den Sturm umgeweht; bei manchen Exemplaren waren die Kronen derart mitgenommen, daß die Bäume entfernt werden mußten. Daß durch den Sturm trotz des geringen Obstbehanges noch annähernd 100 Ztr. der schönsten Früchte abgeworfen waren, ist bereits an anderer Stelle erwähnt. Fig. 18 gibt den trostlosen Zustand eines Teiles der Anlagen wieder; ein Bild, welches hoffentlich nicht wieder vor unsere Augen tritt.

Wenn man auch gegen derartige elementare Ereignisse machtlos ist, so ist doch jeder Obstzüchter in der Lage, wie nachfolgende Ausführungen zu erkennen geben werden, durch besondere Kulturmaßnahmen diese Schäden etwas einzuschränken.

Sofern jüngere Bäume den Pfahl als Stütze erhalten haben, muß den Baumbändern die nötige Aufmerksamkeit geschenkt werden. Man beschränke sich soweit als möglich auf das Anbringen eines Baumbandes unterhalb der Krone. Wird noch ein zweites Band in der Mitte des Stammes angebracht, so liegt die Gefahr vor, daß bei dem Reißen des oberen Bandes der Stamm bei dem Umwehen der Krone in der Mitte abbricht, da derselbe dem Gewichte der Krone nicht nachzugeben vermag. Mehrere junge Bäume wurden auf diese Weise in den Anlagen vernichtet.

Ältere und jüngere Bäume mit ungleichmäßig entwickelten Kronen haben mehr durch den Sturm gelitten, als solche, die einen gleichmäßigen Aufbau aufwiesen. Diese Beobachtung legt es allen Obstzüchtern nahe, für eine sachgemäße Aufzucht der Krone Sorge

zu tragen und vor allem durch einen mit Verständnis ausgeführten Kronenschnitt dahin zu wirken, daß die Bäume volle Kronen mit kräftigen Ästen aufweisen. Wohl wird heutzutage von verschiedenen Seiten mit Recht vor einem übermäßigen Schnitt unserer Obstbäume und vor einem schematischen Arbeiten gewarnt; es wäre jedoch ein Fehler, den Ratschlägen mancher Personen zu folgen, die von einem Schnitt gar nichts wissen wollen. Viele Bäume bringen aus der Baumschule unfertige und einseitige Kronen mit, die unbedingt eines Schnittes in den ersten Jahren bedürfen, um ein gleichmäßig aufgebautes Gerüst zu erhalten, das den Stürmen eher Widerstand zu leisten vermag. Der Kronenschnitt bringt ferner den Vorteil,



Fig. 18. Sturmschäden in den Obstanlagen der Lehranstalt.

daß die Äste sich durch die Bildung zahlreicher Seitentriebe kräftigen, was ebenfalls die Widerstandskraft erhöht. Wenn man die Bäume in den ersten Jahren sich selbst überläßt, also wenig oder gar nichts schneidet, so weisen die Kronen in den meisten Fällen große Fehler auf, die sich später nicht wieder gut machen lassen. Je besser eine Krone in den ersten Jahren vorgebildet wurde, um so weniger Arbeit wird dieselbe bei zunehmendem Alter verursachen.

Es muß ferner vor dem Fehler gewarnt werden, die Kronen älterer Bäume zu stark auszulichten, da der Sturm sich sonst zu sehr im Innern derselben fängt und ein Ausbrechen stärkerer Äste verursacht. Ohne Zweifel wird bei dieser Arbeit von übereifrigen Baumbesitzern des Guten oft zu viel getan.

Schiefgewehte Bäume waren besonders bei den Zwetschen und Pflaumen (Reineklauden, Mirabellen) anzutreffen. Dies hängt mit der flachen Wurzelentwicklung der bei diesen Obstarten zur Verwendung kommenden Unterlagen zusammen. Da die Gefahr des Windschiefwerdens der Stämme bei diesen Obstarten um so näher rückt, je größer die Stammlänge ist, so muß davor gewarnt werden, bei der Aufzucht der Hochstämme diese zu reichlich zu bemessen. In den Kreisen der Baumschulbesitzer hat man sich erfreulicherweise dahin geeinigt, als Stammlänge bei dem Steinobst 1,80 m festzuhalten. Dieses Maß, das besser noch auf 1,50 m festgesetzt wäre, sollte auf keinen Fall überschritten werden.

Von welcher Bedeutung eine sachgemäße Wundbehandlung ist, davon kann sich jeder Obstzüchter am besten nach einem Sturme bei einem Gang durch ältere Obstbaumpflanzungen überzeugen. Diejenigen Bäume fallen dem Sturme zuerst zum Opfer, welche durch Vernachlässigung von Wunden an Stamm und Ästen Holzfäule aufweisen. Manch schöner Baum, der dem Besitzer noch viele Jahre reiche Ernten geliefert hätte, geht so vorzeitig zugrunde.

Was schließlich das Abwerfen der Früchte betrifft, so wird der Schaden zunächst um so größer sein, je mehr sich die Früchte der Baumreife genähert haben. Doch auch der Gesundheitszustand der Bäume und der Aufbau der Krone spielen hierbei eine Rolle. Je kräftiger das Astgerüst ist und je gleichmäßiger dasselbe sich aufbaut, um so mehr Widerstand wird dem Sturme geboten und um so sicherer hängen die Früchte. Hier tritt auch die Bedeutung der Halbstamm- und Niederstammkultur in den Vordergrund.

In der Empfehlung sogenannter windfester Sorten geht man ohne Zweifel zu weit. Nach unseren langjährigen Beobachtungen sind es nur einige wenige Sorten, denen diese Bezeichnung tatsächlich zukommt. Unter den Birnensorten verdient vor allen anderen Boscs Flaschenbirne, und unter den Äpfeln die Champagner-Reinette genannt zu werden. Demgegenüber gibt es eine große Zahl von Sorten, die durch den Wind leicht herunter geworfen werden; daß alle großfrüchtigen Sorten in erster Linie in Betracht kommen, liegt nahe. Doch auch der augenblickliche Ernährungszustand der Bäume spielt hierbei eine Rolle. Nach anhaltender Trockenheit und bei schlechter Ernährung der Bäume ist der Schaden stets ein größerer, da die Früchte nicht so fest am Baume haften. Es liegt deshalb im Interesse eines jedes Obstzüchters, dafür zu sorgen, daß sich die Bäume durch sachgemäße Pflege gerade zur Zeit der Ausbildung der Früchte in bestem Gesundheitszustand befinden.

4. Rückblick auf die grossen internationalen Obstbauausstellungen in Düsseldorf und Mannheim.

(Im Auftrage des Herrn Ministers zusammengestellt.)

Der allmähliche Ausbau der Obstausstellungen hat in Deutschland mit der Entwicklung des Obstbaues gleichen Schritt gehalten. Das Gesamtbild einer Obstbauausstellung gab somit zu den einzelnen Zeiten zu erkennen, von welchen Gesichtspunkten man sich bei der Durchführung der Obstkultur leiten ließ, und welche Bedeutung man derselben als Erwerbsquelle beimaß.

In dem Maße, als die ausländische Konkurrenz auf den deutschen Märkten festen Fuß faßte, lernten die deutschen Obstzüchter erkennen, daß eine strenge Scheidung zwischen dem Liebhaber- und dem Erwerbsobstbau, ein mehr einheitliches Vorgehen in der Obstkultur und eine zielbewußte Organisation des Obsthandels erforderlich war, um dem Auslande mit Erfolg gegenübertreten zu können und die Rentabilität der einheimischen Obstkultur zu sichern.

Das eifrige Bestreben der Behörden und Vereine, nach dieser Richtung hin Wandel zu schaffen, ist nicht ohne Erfolg geblieben, wofür uns die in dem letzten Jahrzehnt in Deutschland abgehaltenen großen Obstausstellungen die besten Beweise liefern.

Die großen Obstausstellungen, welche bei Gelegenheit der Tagung des Deutschen Pomologenvereins in Kassel, Dresden und Stettin stattfanden, ließen den Liebhaberobstbau mehr zurücktreten und stellten den Erwerbsobstbau in den Vordergrund. Sofern der einzelne sich zu schwach fühlte, um sich mit Erfolg an dem Wettbewerb zu beteiligen, schloß er sich Vereinen oder anderen Korporationen zu gemeinsamer Beschickung der Ausstellungen an.

Diese Ausstellungen können als Vorläufer angesehen werden für die großen internationalen Obstausstellungen in Düsseldorf und Mannheim, die in ihrem Umfange und in ihrer Bedeutung die vorgehenden Veranstaltungen bei weitem überragten. Ein besonderes Gepräge wurde diesen beiden Ausstellungen dadurch verliehen, daß das Ausland in weitgehendem Maße zugelassen wurde.

Wenn in Düsseldorf bereits auf den verschiedenen Frühobstausstellungen insbesondere die französischen Obstzüchter durch die geschmackvolle Vorführung schöner Früchte hervortraten, so war die große internationale Herbstobstausstellung von Frankreich, Österreich, Holland und der Schweiz in einer so hervorragenden Weise beschickt, daß von verschiedenen Seiten die Forderung gestellt wurde, das Ausland von ähnlichen größeren Veranstaltungen in Zukunft fern zu halten. Es wurde behauptet, daß durch die Beteiligung des Auslandes die Konkurrenz direkt groß gezogen und dem deutschen Obstbau empfindlicher Schaden zugefügt würde.

Auch bei den Vorarbeiten für die Mannheimer Ausstellung wurde von mehreren Seiten der Ausschluß des Auslandes gefordert. Verschiedene größere Vereine und Korporationen sicherten ihre Beteiligung nur unter der Bedingung zu, daß seitens der Ausstellungs-

leitung das Ausland nicht zugelassen würde; und sie blieben fern, da man diesem Wunsche nicht nachkam.

Ein Rückblick und Vergleich zwischen den beiden internationalen Obstausstellungen von Düsseldorf und Mannheim wird bis zu einem gewissen Grade Aufschluß geben über die Fragen, ob die deutschen Obstzüchter durch die Beteiligung des Auslandes an Obstausstellungen Schaden erleiden, ob man dasselbe deshalb möglichst fern zu halten suchen sollte, und ob es das Richtige ist, daß das Inland sich an derartigen internationalen Veranstaltungen nicht beteiligt, um die Konkurrenz des Auslandes zu bekämpfen.

a) Die Düsseldorfer Obstausstellungen.

Auf den Düsseldorfer Frühobstausstellungen war das Ausland besonders durch Frankreich und Holland vertreten. Die Vorführungen der französischen Obstzüchter zeichneten sich von Anfang an durch eine sorgfältige Auswahl der Früchte, durch tadellose Behandlung derselben, sowie durch eine elegante Art der Aufstellung aus. Die späteren Frühobstausstellungen in Düsseldorf lehrten nun, daß die deutschen Aussteller von dem Auslande bereits Lehren angenommen hatten, denn in der Auswahl der Früchte, sowie in der Art der Vorführung waren ständig Fortschritte zu verzeichnen. Wer von den deutschen Obstzüchtern Gelegenheit hatte, die Franzosen bei der Arbeit des Auspackens und Aufstellens des Obstes zu beobachten, konnte gleichzeitig hinsichtlich der Verpackung viel lernen.

In hervorragender Weise war das Ausland auf der großen internationalen Obstausstellung vertreten. Ohne Zweifel hatten alle obstexportierenden Nachbarländer, die in Deutschland ein gutes Absatzgebiet gefunden haben, ein reges Interesse daran, auf diesem ersten großen internationalen Wettbewerb in würdiger Weise vertreten zu sein. Die Societé Régionale d'Horticulture aus Montreuil glänzte unter den französischen Ausstellern durch Schaustücke von Äpfeln und Birnen, die durch ihre Größe und Färbung berechtigtes Aufsehen erregten. Auch die Leistungen in der Tafeltraubenkultur waren vorzügliche.

Besonders auffallend war die Beteiligung Österreichs. Mit bedeutenden Unkosten war im Hörder Pavillon eine Ausstellung geschaffen, die da zeigte, was im Ausstellungswesen geleistet werden kann, wenn alle Interessenten einmütig und willig, zwecks Schaffung eines wirkungsvollen und harmonischen Gesamtbildes, den Anordnungen der Hauptleiter — in diesem Falle eines Fachmannes und eines Künstlers —, Folge leisten. Daß hinter dieser Vorführung tatsächlich eine große Leistungsfähigkeit im Obstbau stand, lehrt schon das statistische Zahlenmaterial über die jährliche Obsteinfuhr Österreichs nach Deutschland.

Aus Holland hatte die Gesellschaft „Westlandia" große Mengen schönster Tafeltrauben ausgestellt. Eine beachtenswerte Leistung bot ferner die Schweiz. Wenn diese Vorführung auch im engeren

Rahmen gehalten war, so kam dieselbe doch durch die gleichmäßige Ware und die gefällige Art der Vorführung genügend zur Geltung.

Die deutsche Gesamtleistung war ebenfalls eine recht gute, und es konnte im Vergleich zu den früheren Ausstellungen im allgemeinen ein Fortschritt in der Einschränkung der Sortenzahl, in der Auswahl und Behandlung der Früchte sowie in der Art der Vorführung verzeichnet werden. Im Vergleich mit den ausländischen Leistungen mußte jedoch jeder Fachmann zu der Erkenntnis kommen, daß in Zukunft noch manches zu verbessern, manches einheitlicher zu gestalten ist, um dem Auslande nach jeder Richtung hin gleich zu kommen.

Mit Befriedigung konnte jedoch konstatiert werden, daß wir nach anderer Richtung hin dem Auslande gleich stehen, dasselbe sogar in manchen Punkten übertreffen. Die überreiche Beschickung seitens der deutschen Aussteller, die leider viele Kollektionen nicht genügend hervortreten ließ, wies zum Teil prächtige Leistungen auf. Der Wettbewerb in Einzelsorten ließ besonders erkennen, daß man in Deutschland bei sachgemäßer Kultur ebenso imstande ist, vollkommene Früchte zu ziehen, wie das Ausland. Deutschland stand in Tafeläpfeln obenan.

b) Die Mannheimer Obstausstellungen.

Die Mannheimer Frühobstausstellungen gaben zu erkennen, daß die deutschen Obstzüchter in der Frühobstkultur Vorzügliches leisten. Es war ein glücklicher Zufall, daß die benachbarte Pfalz und Baden auf jeder Sonderausstellung mit ihrer hochentwickelten Frühobstkultur dem Auslande würdig und mit Erfolg entgegentreten konnte. Sowohl die Ausbildung der Früchte, als auch die Verpackung der einzelnen Obstarten konnten als mustergültig und nachahmenswert hingestellt werden. Der bedeutende Obstexport von Bühl, Weisenheim, Freinsheim und anderen Orten, trat auf diesen Ausstellungen deutlich zutage.

Auf der großen Herbstobstausstellung rückten in der deutschen Handelsabteilung die Sammelausstellungen der preußischen Kammern, von Baden, Hessen, der Pfalz u. a. m. in den Vordergrund. Die Obstzüchter der einzelnen Staaten hatten es sich angelegen sein lassen, durch geschlossenes Auftreten sich mehr Geltung zu verschaffen. Auch in den internationalen Wettbewerbsnummern wurden die kleinen Kollektionen der Einzelaussteller durch die Obstmassen größerer deutscher Korporationen mehr zurückgedrängt. Um die Gesamtleistung des deutschen Obstbaues der des Auslandes gegenüber zu ihrem Rechte zu verhelfen, kann diese Wendung nur gutgeheißen werden. Hierin haben also die deutschen Obstzüchter aus der Düsseldorfer Ausstellung gelernt.

Die Gesamtleistungen des Auslandes traten auf der Mannheimer Ausstellung im Vergleich zu Düsseldorf mehr zurück, da Österreich und die Schweiz gänzlich fehlten. Aus Frankreich war wiederum

die Socité Régionale d'Horticulture aus Montreuil mit ihren prächtigen Früchten erschienen.

Auch in der deutschen Ausstellung waren ähnliche bedeutende Leistungen hinsichtlich Ausbildung der Früchte anzutreffen; durch unvorteilhafte Art der Vorführung wurden manche derselben leider von den Besuchern weniger beachtet. Die deutschen Obstzüchter müssen somit noch mehr lernen, bei derartigen größeren Veranstaltungen den Aufbau der Früchte, das ganze Arangement mit mehr Geschick und Geschmack durchzuführen. Wer in Kisten das Obst auszustellen beabsichtigt — und die Kiste beherrschte als Verpackungsgefäß die Mannheimer Ausstellung — muß von vornherein damit rechnen, daß gar zu leicht der Aufbau eintönig und plump wird, und daß bei zu hohem Aufbau und zu großer Tiefe desselben das Obst als solches garnicht zur Geltung kommt. An diesen Fehlern krankten verschiedene große Kollektionen. Auch in der Verwendung von dekorativem Beiwerk, das auf derartigen Schaustellungen nicht ganz zu umgehen ist, waren manche Mißgriffe zu verzeichnen. Man arbeite in Zukunft mehr nach dem Grundsatze, die Dekoration nur dazu zu verwenden, die Früchte zur Geltung zu bringen und das Gesamtbild zu beleben. Grelle Farben in Papier- und Holzwolle, in Dekorationsstoffen, Fahnen u. dergl. müssen grundsätzlich vermieden werden, da sonst das Bild unruhig und das Obst zur Nebensache gemacht wird.

Welcher Effekt durch einen geschickten Aufbau erzielt werden kann, lehrte die Ausstellung der Obstzüchter von Montreuil. Wenn die französischen Obstzüchter auch fast dasselbe Bild wieder boten wie in Düsseldorf, so war doch für die herrlichen Früchte, von denen jede einzelne wirken mußte, die gewählte Art der Vorführung die geeignetste. Mancher deutsche Obstzüchter konnte aus dieser Ausstellung lernen, daß man sich auf derartigen großen Schaustellungen nicht ausschließlich durch die Menge, sondern auch durch eine besonders auffällige Art der Vorführung ausgesuchter Tafelfrüchte Geltung verschaffen kann.

Hätten sich eine Anzahl deutscher Feinobstzüchter zusammengeschlossen und versucht, in ähnlicher Weise die schönsten Früchte aufzubauen, so wäre die deutsche Feinobstkultur der französischen gegenüber mehr hervorgetreten. Es dürfte eine beachtenswerte Aufgabe für eine größere Korporation sein, die Feinobstzüchter des betreffenden Gebietes dazu zu bewegen, in diesem Sinne einmal eine zukünftige Ausstellung zu beschicken.

Wohl kann zu diesem Vorschlage entgegnet werden, daß derartige Vorführungen keine große praktische Bedeutung hätten und nicht die Leistungsfähigkeit des betreffenden Obstbaugebietes wiedergäben. Doch wird jede andere Art der Vorführung auf Obstausstellungen immer als ein Maßstab für die Leistungsfähigkeit des Obstbaues gelten können?

Das Programm der Mannheimer Obstausstellung war ein so umfangreiches und die Beteiligung an den einzelnen Nummern eine

derart starke, daß ich mich darauf beschränken muß, einige allgemeine kritische Betrachtungen anzuschließen.

Eine auffallende und zugleich erfreuliche Erscheinung der Mannheimer Ausstellung war die bedeutende Einschränkung der Sortenzahl. Einige der wichtigsten und bekanntesten Apfel- und Birnsorten waren in fast allen Kollektionen immer wieder anzutreffen. Doch es ist nach meinem Dafürhalten nicht richtig, zu behaupten und zu glauben, daß diese Vorführungen dem tatsächlichen Stande des Obstbaues in den einzelnen Gegenden Deutschlands in allen Fällen entsprechen. Sicherlich lassen es sich die Vereine usw. angelegen sein, mit allen zu Gebote stehenden Mitteln auf Einschränkung in der Sortenzahl hinzuwirken, und bei Neupflanzung finden wir dieses Bestreben bereits verwirklicht. Aber wie viele Tausende von Obstbäumen in minderwertigen Sorten, die wohlweislich von den Ausstellungen fern gehalten werden, harren noch der Arbeit des Umpfropfens! Man suche deshalb in allen Landesteilen die Obstzüchter zu bewegen, den guten Willen und das ernste Bestreben der Vereine hinsichtlich der Einschränkung der Sortenzahl — wie solches auf Ausstellungen durch die Vorführungen zum Ausdruck kommt — in die Tat umzusetzen. Das Umpfropfen untauglicher Obstsorten ist eine der wichtigsten Maßnahmen, mit deren Hilfe die Rentabilität und Leistungsfähigkeit des deutschen Obstbaues in kurzer Zeit gesteigert werden kann.

Hinsichtlich der richtigen Sortenbezeichnung zeitigte die Mannheimer Ausstellung im allgemeinen befriedigende Resultate. Manche Entgleisung, die besonders bei dem Wettbewerb in Einzelsorten, bei welchem eine richtige Namenbezeichnung erwartet werden konnte, deutlich hervortrat, gab jedoch zu erkennen, daß nach dieser Richtung hin noch viel Belehrung und Aufklärung not tut. In Verfolgung dieses Zieles sollten auf Ausstellungen die sogenannten „Pomologischen Sammlungen“ von Lehranstalten usw. mehr zu ihrem Rechte kommen. Bei der Zusammenstellung dieser Sortimente sollte man nicht ausschließlich die Systematik berücksichtigen, sondern unter Ausschaltung für den praktischen Obstbau wertloser Sorten ähnliche Sorten, die häufig miteinander verwechselt werden, zu Vergleichsstudien zusammenbringen.

Dem Beispiele der Düsseldorfer Ausstellung folgend, waren in dem Programm andere Aufgaben zur Belehrung aufgenommen. So z. B. Spätblüher, Frühblüher, sturmsichere Sorten, Sorten für Straßenpflanzungen usw. Ohne Zweifel kann mancher Obstzüchter aus diesen Vorführungen viel lernen, sofern die Aufgaben richtig gelöst sind. Durch eine unrichtige Lösung — wie dies teilweise in Mannheim der Fall war — wird jedoch mancher Obstzüchter irre geleitet, so daß großer Schaden entstehen kann. Man sei deshalb in Zukunft vorsichtiger und vertraue die Lösung dieser Aufgaben nach vorheriger Vereinbarung nur zuverlässigen Ausstellern, am besten außer Wettbewerb, an. Letzteres dürfte auch oft im Interesse der Preisrichter liegen, die nicht immer in der Lage sind, an der Lösung dieser Aufgaben Kritik zu üben. Hat man von

vornherein keine sichere Gewähr dafür, daß derartige Aufgaben richtig und vollständig gelöst werden, so schalte man dieselben lieber aus dem Programm aus und verweise auf die Literatur, die in Deutschland nicht arm zu nennen ist. Ist es denn überhaupt notwendig, daß die Früchte auf Ausstellungen zu allen Zwecken der Belehrung herhalten müssen?

Als sehr lehrreich kann auf den Ausstellungen immer die Vorführung der Einzelsorten bezeichnet werden. Man ist bei der Möglichkeit eines genauen Vergleiches in der Lage, sich ein Urteil über die Anbauwürdigkeit der einzelnen Sorten für bestimmte Gegenden zu bilden. Sowohl die Düsseldorfer als auch die Mannheimer Ausstellung lehrte, daß Deutschland in der Feinobstkultur von Äpfeln obenan steht, daß auch in Herbstbirnen Vorzügliches geleistet wird, während die französischen Obstzüchter, die unter günstigeren klimatischen Verhältnissen arbeiten, in den edlen Winterbirnen nicht so leicht übertroffen werden können. Man sollte für den Erwerbsobstbau hieraus die Mahnung und Lehre entnehmen: „Jedem das Seine"; und man bemühe sich deshalb nicht, unter ungünstigeren Verhältnissen Erfolge mit Sorten erzielen zu wollen, deren Gedeihen in erster Linie von dem Klima abhängt.

Nach meinem Dafürhalten sollte gerade auf kleineren deutschen Ausstellungen der Vorführung von Einzelsorten viel mehr Beachtung geschenkt werden. Wenn von den einzelnen Ausstellern zuverlässige Angaben gemacht werden über die örtlichen Verhältnisse, unter denen die Früchte gewachsen (Lage, Boden, Feuchtigkeitsverhältnisse), und über die Baumform, so lassen sich bei genauem Vergleich wichtige Schlüsse über die Tauglichkeit der einzelnen Sorten ziehen.

Wenn auch auf der Mannheimer Ausstellung ebenso wie in Düsseldorf in diesem Wettbewerb nach Ersatzsorten für den Weißen Wintercalvill und der Winter-Dechantsbirne vergebens gesucht wurde, so war dieses negative Resultat vorauszusehen. Diese edlen Sorten lassen sich durch andere bereits vorhandene nicht voll und ganz ersetzen, ebensowenig wie es möglich ist, einen Ersatz für unseren edlen deutschen Gravensteiner zu finden. Erst wenn es gelingen sollte, Neuzüchtungen zu gewinnen, welche die guten charakteristischen Eigenschaften und den Verkaufswert der Früchte beider Sorten mit größerer Widerstandsfähigkeit und Genügsamkeit des Baumes in sich vereinigen, kann von einem Ersatz gesprochen werden. Die Lösung dieser Aufgabe bleibt also der Zukunft vorbehalten.

Von seiten der Obstzüchter wurde den in Papierbeuteln gezogenen Früchten besondere Aufmerksamkeit geschenkt. In diesem Verfahren haben wir ohne Zweifel ein gutes Mittel, um die Früchte gegen Fusicladium und Obstmade zu schützen und reinere Farben zu erzielen. Das Anbringen der Beutel erfordert jedoch einen Aufwand an Zeit und Geld, so daß vor der Hand in erster Linie nur Liebhaber auf diese Sache aufmerksam zu machen sind. Im Erwerbsobstbau kämen nur die Feinobstkulturen (Spalierzucht) in Betracht, die wir in Deutschland nur an verhältnismäßig wenigen

Stellen vorfinden. Daß man sich von diesen Papierbeuteln auch nicht zuviel Erfolge versprechen darf, haben die in den Obstanlagen der Königl. Lehranstalt zu Geisenheim bisher gemachten Beobachtungen gelehrt. Das Geld und die Zeit, welche das Anbringen der Beutel erfordert, ist in vielen Fällen besser in Wasser und Dünger angelegt.

Auch die von den Franzosen ausgestellten Früchte mit Schattenbildern erregten berechtigtes Aufsehen. Wenn sich auch für manchen deutschen Feinobstzüchter dieser Sport vielleicht als lohnend erweisen wird — denn in den deutschen Städten und Badeorten mit internationalem Verkehr ist bereits Nachfrage nach derartigen Früchten —, so erscheint es mir doch geraten, das Augenmerk der deutschen Obstzüchter insgesamt nicht gar zu sehr auf diese Sache zu lenken. Wie die Statistik über die Einfuhr von Obst aus dem Auslande lehrt, fehlt es uns in Deutschland nicht in erster Linie an Feinobst und besonderen Sportartikeln, sondern an Obst II. und III. Qualität für den Rohgenuß, das noch in großen Massen auf den Markt gebracht werden muß, um uns vom Auslande mehr unabhängig zu machen. Die Aufgaben zur Förderung des deutschen Obstbaues, zur Steigerung der Rentabilität desselben, liegen deshalb vorläufig noch auf einem ganz anderen Gebiete, als auf dem der Heranzucht von Papierbeutel- und Schattenbilder-Früchten. Man lasse sich daher durch derartige Vorführungen, die unter Berücksichtigung des Gesamtverbrauches an Obst in Deutschland doch nur eine untergeordnete Rolle spielen, von unseren Hauptaufgaben nicht ablenken. Mögen die deutschen Obstzüchter, die es auf den Erwerb abgesehen haben, zunächst lernen, die bisher gemachten Fehler abzulegen, einfacher, billiger und somit rentabler zu arbeiten, und möge jeder das Nötige dazu beitragen, den Obsthandel in bessere Bahnen zu leiten!

Auf dem Gebiete des Obsthandels zeigte die Mannheimer Ausstellung im Vergleich zu der Düsseldorfer nach verschiedener Richtung hin erfreuliche Fortschritte. In der Handelsobstausstellung machte sich das ernste Bestreben bemerkbar, in der Behandlung des Obstes, der Sortierung und Verpackung vorwärts zu schreiten. Geradezu auffällig war die Verwendung von einheitlichen Verpackungsgefäßen, von denen die Kiste besonders hervortrat. Die rege Tätigkeit des deutschen Pomologenvereins sowie der einzelnen Kammern und größeren Vereine haben also in der Zwischenzeit, wie die Ausstellung lehrte, bereits gute Erfolge gezeitigt.

Ich kann jedoch nicht umhin, an dieser Stelle davor zu warnen, die geschlossene Kiste als bestes Versandgefäß für alle Obstarten zu betrachten. Je mehr das Obst den Zutritt von Luft während des Transportes erfordert, und je schneller das Obst übergeht, umso weniger vorteilhaft ist die Verwendung der Kiste. Für sämtliche Steinobstfrüchte und auch für das frühreifende Kernobst ist die Korbpackung — zumal bei weitem Transportweg — vorzuziehen. Auch die Wünsche des Kundenkreises müssen bei der Wahl des Verpackungsgefäßes berücksichtigt werden. Die mustergültige Be-

schickung der Frühobstausstellungen seitens der Obstzüchter Bühls und der Pfalz mit handelsmäßig verpacktem Obst konnte als Beweis hierfür dienen.

Leider entsprach jedoch der Inhalt der Behälter nicht in allen Fällen den Anforderungen, die man an eine zweckentsprechende Packung stellt. In der Abteilung „Obst in ortsüblicher Verpackung" waren Mängel und Mißgriffe zu verzeichnen, die da lehrten, daß noch manchem Obstzüchter das richtige Verständnis für die Fragen des Obsthandels fehlt. Es muß hervorgehoben werden, daß in dieser Abteilung meist Einzelzüchter ausstellten, während in der Handelsobstausstellung vorzugsweise Kammern und größere Vereine einheitlich die Erzeugnisse ihres Gebietes vorführten, von denen man wohl eine exakte Sortierung und Verpackung von vornherein erwarten durfte.

Wenn Einzelaussteller jedoch in der Packung keinen Unterschied zu machen wissen zwischen der ersten und zweiten Qualität einer Sorte, wenn die Früchte gewöhnlicher Wirtschaftssorten in Seidenpapier eingewickelt und wie die feinsten Tafelfrüchte behandelt werden, wenn schließlich mehr Holzwolle wie Früchte in den Gefäßen vorgefunden wird, dann ist es höchste Zeit, daß mit Nachdruck die Obstzüchter über derartige Mißgriffe aufgeklärt werden.

Als ein Fortschritt wurde von vielen Seiten im Vergleich zu der Düsseldorfer Ausstellung das zutage tretende Bestreben bezeichnet, das Obst eines bestimmten Anbaugebietes unter einer gemeinsamen Flagge segeln zu lassen. So wurde auf der Ausstellung durch auffällige Plakate auf „Hessisches Obst" usw. hingewiesen. So vorteilhaft und nötig es auch erscheint, das Obst einer Gegend in dieser hervortretenden Weise bekannt zu geben, so ist doch vor der Hand für manche Obstbaudistrikte Vorsicht und Zurückhaltung nötig. Sofern alle Obstzüchter einer Gegend ihr Obst unter dieser gemeinsamen Marke in unbeschränkter Weise ohne jegliche Kontrolle in den Handel bringen können, so muß verlangt und erwartet werden, daß jeder einzelne auch mit dem Obste sachgemäß umzugehen weiß und sich einer streng reellen Bedienung befleißigt. Im anderen Falle kann ein fehlerhaftes und unreelles Vorgehen einzelner Obstzüchter der Gesamtheit großen Schaden zufügen. Der Einführung solcher gemeinsamen „Handelsmarken" gehe also die erforderliche Erziehung und Belehrung der Obstzüchter voraus oder halte mit derselben mindestens gleichen Schritt.

Die Aussteller waren in der Handelsobstausstellung aufgefordert, bei jeder Sorte Angaben über die der Probe entsprechenden verkäuflichen Menge, sowie über die Höhe des Preises zu machen. Sofern diese Angaben stets der Wirklichkeit entsprechen, wird ohne Zweifel durch diese Art der Vorführung die Leistungsfähigkeit einzelner Obstzüchter oder ganzer Korporationen mehr wie bisher in den Vordergrund treten. Von verschiedenen Seiten erwartet man nun gleichzeitig von dieser Einrichtung den Vorteil, daß den Ausstellern die Möglichkeit geboten wird, an Hand der Proben mit Interessenten an Ort direkt in Verbindung zu treten und Verkaufs-

abschlüsse zu machen. In diesem Falle würde also die Verkaufsmusterausstellung nichts weiter bedeuten als ein Obstmarkt, auf welchem der Verkauf nach Proben stattfindet.

Nach dem, was diese Abteilung hinsichtlich Sortierung, Angaben von Preisen und lieferbaren Mengen an Mängeln aufwies, konnte jedoch von einem Obstmarkt keine Rede sein. Zudem wird eine derartige Verkaufsmusterausstellung als Obstmarkt nur dann ihren Zweck voll und ganz erfüllen und zu einer ständigen Erscheinung unserer Ausstellungen werden können, wenn die Aussteller wissen, was es heißt: „nach den ausgestellten Proben reell zu liefern“.

Die Erfahrungen, welche man bisher auf den eigentlichen Obstmärkten, auf denen der Verkauf nach Proben stattfand, nach dieser Richtung hin gemacht hat, sind jedoch leider derart traurige, daß zurzeit dringend davor gewarnt werden muß, diese Art des Obstverkaufes — die ohne Zweifel die bequemste ist — mit Ausstellungen zu verbinden. Ehe nicht die meisten Obstzüchter über die nötigen Kenntnisse und Fertigkeiten verfügen, die nun einmal ein reeller Obsthandel erfordert, wird der Verkauf nach Proben ein frommer Wunsch bleiben.

So erstrebenswert es auf der einen Seite auch erscheint, die ins Leben gerufene Verkaufsmusterabteilung auf Obstausstellungen zu eigentlichen Obstmärkten auszubauen, so ist zurzeit nach Lage der Dinge noch große Zurückhaltung nötig, um diese Einrichtung nicht vorzeitig in Mißkredit zu bringen. Vorläufig sollte also nur mit dem erzieherischen und aufklärenden Werte einer Verkaufsmusterausstellung gerechnet werden.

Es wäre nun nicht richtig, zu glauben, daß auf einer Obstausstellung kleineren oder größeren Umfanges, mit welcher kein Obstmarkt verbunden ist, dem Obstzüchter jede Gelegenheit genommen sei, sich einen Kundenkreis zu verschaffen, resp. denselben zu erweitern. Das ist ja mit der Zweck einer Ausstellung, Konsumenten für Obst herbeizuziehen, und so Abnehmer für solches zu gewinnen. Ein Obstzüchter, der die Sache richtig, d. h. von der kaufmännischen Seite auffaßt, wird diese Gelegenheit sicherlich wahrnehmen, und durch sein persönliches Eingreifen und durch die Art der Vorführung Interessenten an sich zu ziehen wissen. Es ist dann ganz seine Sache, durch reelle Bedienung sich den Kundenkreis zu befestigen und zu erweitern.

Daß verschiedene tüchtige Obstzüchter die Mannheimer Ausstellung von diesem Standpunkte aus betrachtet und zu ihrem Vorteile ausgenutzt haben, kann als ein besonderer Fortschritt bezeichnet werden. Die Ausstellung der Obstkulturen von Schmitz-Hübsch in Merten konnte anderen Obstzüchtern nach dieser Richtung hin als Vorbild dienen.

Bedauerlicherweise war die eigentliche Obstverwertung fast garnicht vertreten. Auf einer großen internationalen Ausstellung sollte dahin gewirkt werden, daß seitens der industriellen Obst-

verwertung, die doch gerade in Deutschland im Vergleich zu unseren Nachbarländern eine so außerordentlich hervorragende Stellung einnimmt, durch eine Kollektivausstellung ein würdiges Bild ihrer Leistungsfähigkeit geschaffen würde. Legen doch gerade die Konservenfabriken mit ihrer großen Produktion indirekt ein beredtes Zeugnis von der Leistungsfähigkeit des deutschen Obstbaues ab. Eine derartige Ausstellung würde sicherlich dem Auslande gegenüber den nötigen Eindruck nicht verfehlen.

Die häusliche Obstverwertung, die, in den richtigen Bahnen gehalten, auch als wichtiges Förderungsmittel des deutschen Obstbaues anzusehen und deshalb mit allen zu Gebote stehenden Mitteln vorwärts zu bringen ist, war aus dem Programm der großen Herbstobstausstellung ausgeschaltet worden, da dieselbe bereits durch eine vorhergehende Spezialausstellung zur Geltung gekommen war.

Der praktischen Vorführung von Kühlanlagen wurde von allen Besuchern der Ausstellung besonderes Interesse entgegengebracht. Nach dem augenblicklichen Stande der Kälteindustrie waren wohl keine anderen Systeme, als die in Betrieb gesetzten zu erwarten. Leider sind die Anlage- und Unterhaltungskosten dieser Kühlvorrichtungen derart hohe, daß sie unter den augenblicklichen Verhältnissen nicht so schnell in die deutschen Obstbaubetriebe Eingang finden werden. Ob einfachere und billigere Kühlvorrichtungen für die Konservierung von Obst genügen, erscheint fraglich, da mit ihrer Hilfe die erforderliche niedrige Temperatur nicht erzielt werden dürfte. Bei der sich ständig steigernden Produktionsfähigkeit des deutschen Obstbaues erscheint es mir jedoch geraten, die Frage der Anwendung von Kühlvorrichtungen für die Lagerung von Obst ständig im Auge zu behalten, und eventuell durch Versuche in dazu geeigneten Betrieben schon jetzt praktische Erfahrungen über die Zweckmäßigkeit dieses Verfahrens zu sammeln, um später Ratschläge erteilen zu können. Diese Versuche könnten auch mit Vorteil auf manche wichtige Spezialkultur des Gemüsebaues (wie Spargel, Erbsen, Bohnen) ausgedehnt werden.

Auf der Mannheimer Ausstellung waren zum ersten Male zwei Eisenbahnwaggons für Obsttransport vorgeführt, die da zeigten, wie durch einfache, praktische Inneneinrichtung eine möglichst vorteilhafte Ausnutzung des Raumes und ein sorgfältiger Versand des Obstes ermöglicht wird. Auf gute Lüftungsvorrichtungen war besonders Bedacht genommen. Es ist dringend erwünscht, daß die Eisenbahnbehörden dieser Einrichtung im Interesse des Obstbaues in Zukunft mehr Beachtung schenken und derartige Waggons in Gegenden und Ortschaften mit ausgedehntem Obstversand einführen.

Wie aus der Kritik hervorgeht, zeitigte die Mannheimer Ausstellung wiederum gute Fortschritte; sie lehrte aber gleichzeitig, daß noch manches zu tun übrig bleibt, um die zutage getretenen Fehler im Obstbau und Obsthandel zu beseitigen.

Über die Frage, ob derartige internationale Ausstellungen dem deutschen Obstbau zum Nutzen oder Schaden gereichen, gehen die

Ansichten auseinander. Ohne Zweifel sind derartige Ausstellungen die beste Reklame für das ausländische Obst, sofern dasselbe durch wirklich hervorragende Leistungen vertreten wird. Auf der anderen Seite darf man den erzieherischen Wert internationaler Wettbewerbe nicht unterschätzen.

Die Mannheimer Obstausstellung hat ja deutlich zu erkennen gegeben, daß die deutschen Obstzüchter von Düsseldorf manche gute Lehre mit nach Hause genommen und sich in der Praxis zunutze gemacht haben. Ob in der Zwischenzeit die Organisation des Obsthandels, die Einführung einheitlicher, sorgfältiger und zweckentsprechender Verpackungen so energisch aufgenommen wäre, wenn sich das Ausland nicht in so hervorragender Weise an der Düsseldorfer Ausstellung beteiligt hätte, will ich dahingestellt sein lassen. Wird nicht auch die Vorführung der herrlichen Tafeltrauben des Auslandes auf der Düsseldorfer Ausstellung für die deutschen Obstzüchter ein Ansporn gewesen sein, dieser Kultur ihre Beachtung zu schenken? Jeder Fachmann wird mit Befriedigung auf der Mannheimer Ausstellung die Erstlingsfrüchte der Märkischen Tafeltrauben-Genossenschaft betrachtet und der Hoffnung Ausdruck gegeben haben, daß sich diese Kultur auch für die deutschen Obstzüchter als rentabel erweisen möge.

Durch einen internationalen Wettbewerb können die Obstzüchter aller beteiligten Länder voneinander lernen; Fehler und Schwächen werden bloßgelegt und es wird Anregung gegeben zur Vervollkommnung, zum weiteren Ausbau der Kultur. Auch auf anderen nahe verwandten Gebieten finden ja internationale Wettbewerbe statt, die für alle Beteiligten von Nutzen sind.

Freilich stellen die internationalen Obstausstellungen, wie Düsseldorf und Mannheim lehrte, so hohe Anforderungen an die Aussteller, daß nur unter Aufwand von viel Zeit und Geld ein erfolgreiches Auftreten gewährleistet ist. Es wäre deshalb nur zu wünschen, daß diese Veranstaltungen nicht in zu kurzen Zwischenräumen aufeinander folgen, um die Kräfte, die für die Förderung des deutschen Obstbaues einzutreten haben, von anderen wichtigen Aufgaben nicht zu sehr abzulenken.

Die deutschen Obstzüchter müssen freilich auch in Zukunft mit den internationalen Ausstellungen rechnen, denn bei ähnlichen großzügig angelegten Ausstellungen wie Düsseldorf und Mannheim werden dieselben seitens der unternehmenden Städte immer wieder in das Programm aufgenommen werden, da hiermit auf die Besucher eine große Anziehungskraft ausgeübt wird. Wenn also in Zukunft eine internationale Obstausstellung wieder einmal geplant werden sollte, und es steht eine rege Beteiligung des Auslandes in sichere Aussicht, so heißt es zur Wahrung der deutschen Interessen wohl oder übel auf dem Plane zu erscheinen, und sich nicht auszuschließen, um noch besser und wirkungsvoller dem Auslande gegenüber treten zu können, wie in Düsseldorf und Mannheim.

Sicherlich hätte in Mannheim das deutsche Obst in einem noch wirkungsvolleren Bilde dem fremden Obst gegenüber vor-

geführt werden können, wenn nicht durch die Beteiligung mancher Aussteller an den vielen Programmnummern eine zu große Zersplitterung der Kräfte hervorgerufen wäre. Es muß deshalb auch dahin gewirkt werden, bei internationalen Ausstellungen schon durch eine möglichste Einschränkung des Programmes die deutschen Kräfte mehr zu konzentieren, um dieselben von selbst auf die Notwendigkeit eines geschlossenen, einheitlichen Auftretens zu bringen. Eine bedeutende Einschränkung des Programmes scheint mir auch im Interesse der Ausstellungsleitung und Preisrichter zu liegen, denen es sonst mit dem besten Willen nicht möglich sein wird, ihren nicht leichten Aufgaben nach jeder Richtung hin gerecht zu werden. Daß hierdurch auch den Besuchern eine schnellere Orientierung ermöglicht und das Studium der Ausstellung wesentlich erleichtert wird, liegt nahe.

Wenn internationale Ausstellungen auch mehr den Charakter großer Paradeausstellungen haben, so haben doch die Düsseldorfer und Mannheimer Ausstellungen gezeigt, daß manche gute Lehre aus denselben gezogen werden kann, die, in die Praxis übertragen, dem einzelnen sowohl als auch der Gesamtheit zum Nutzen gereichen wird. Obstausstellungen jeder Art besitzen ohne Zweifel für die Obstzüchter einen hohen belehrenden und erzieherischen Wert, sie führen dem Obstbau immer wieder neue Interessenten zu und schaffen für die Erzeugnisse der Kultur Abnehmer in vermehrter Zahl. Aus diesem Grunde sollte in Zukunft in den einzelnen deutschen Obstbaugebieten gerade der Abhaltung kleinerer Obstausstellungen, in einfacherem Rahmen durchgeführt, mehr Beachtung geschenkt werden. Bei der Aufstellung des Programmes für diese Ausstellungen muß jedoch stets mit dem augenblicklichen Stande der Obstkultur der betreffenden Gegend gerechnet werden; dasselbe kann auch erst in dem Maße weiter ausgebaut werden, als in der Obstkultur und im Obsthandel Fortschritte zu verzeichnen sind.

Lag den kleineren Obstausstellungen bisher mehr ein erzieherischer und belehrender Wert zugrunde, so sollte man in Zukunft immer mehr dazu übergehen, denselben im Interesse der Obstzüchter sowohl als auch des konsumierenden Publikums einen ausgesprochenen handelsmäßigen Charakter zu geben. Hier ist die Stelle, an der die Bedeutung der eigentlichen Obstmärkte in den Vordergrund tritt.

Wenn man sich heutzutage bemüht, durch alle möglichen Aufgaben auf kleineren und größeren Ausstellungen sich ein Bild von der Leistungsfähigkeit einzelner Obstzüchter zu verschaffen, wenn man laut Programm die Wiedergabe einer Gesamtübersicht über ein größeres Obstbaugebiet verlangt, — so treten nirgends die tatsächlichen Leistungen des einzelnen mehr zutage, und in keiner Weise kann besser und ungeschminkt eine Gesamtübersicht über den Obstbau eines Distrikts gegeben werden, als durch wohlorganisierte Obstmärkte.

Wenn ich in meinen einleitenden Betrachtungen eine Obstausstellung als ein Spiegelbild des jeweiligen Standes der Obstkultur

hingestellt habe, so werden sich die deutschen Obstzüchter, auch dem Auslande gegenüber, kein besseres Zeugnis über ihre Leistungsfähigkeit ausstellen können, als wenn in den einzelnen Obstbaugebieten an geeigneten Plätzen immer mehr die Obstmärkte — die doch auch als Obstausstellungen gelten können — ins Leben gerufen werden, und diese sich als lohnende und zweckmäßige Einrichtung für Produzent und Konsument erweisen.

B. Gemüsebau.

1. Allgemeines.

Infolge der kühlen, regnerischen Witterung, die während des Sommers herrschte, war bei den Gurken im freien Lande eine Mißernte zu verzeichnen. Auch die Bohnen und Tomaten lieferten nur geringe Erträge. Etwas besser entwickelten sich die Blatt- und Wurzelgewächse, doch auch bei diesen Gemüsearten ließ die Ausbildung zu wünschen übrig. Insgesamt betrachtet, zeitigte somit das Jahr 1907 wenig befriedigende Resultate.

Da im Berichtsjahre mit der Beschickung der Mannheimer internationalen Gemüseausstellung bei der Durchführung der Kulturen besonders gerechnet werden mußte, so kamen vorzugsweise die alten bewährten Sorten zum Anbau. Die Anstellung von Versuchen sowie die Beobachtung neuerer Sorten mußte unter den obwaltenden Verhältnissen auf das äußerste eingeschränkt werden.

Über die Entwicklung der einzelnen Gemüsearten kann folgendes berichtet werden.

Blumenkohl. Sämtliche Frühsorten lieferten eine Mißernte, da die Pflanzen von dem Kohlgallenrüßler derart stark befallen waren, daß sie vernichtet werden mußten. Die Spätsorten entwickelten sich infolge der regnerischen Witterung während des Sommers besser. Der „Frankfurter Riesen“ und „Algier“ lieferten die größten Köpfe. „Non plus ultra“ und „Schneeball“ blieben in der Ausbildung zurück.

Weißkraut. Die frühesten Erträge lieferten wiederum „Johannistag“ und „Erfurter kleines frühes“. Von Spätsorten wurden außer dem „Braunschweiger“ und „Schweinfurter“ die Sorten „Wetterauer“ und „Gerauer großes spätes“ mit gutem Erfolge angebaut. Die Köpfe waren bei bedeutender Größe recht zartrippig. Das „Schwäbische Filderkraut“ bewährte sich auch in diesem Jahre nicht gut; die meisten Pflanzen lieferten kleine und unvollkommene Köpfe.

Rotkraut. Mit den Sorten „Holländisches schwarzrotes frühes“, „Mohrenkopf“ und „Zenith“ wurden die besten Resultate erzielt; sie bildeten äußerst feste Köpfe von tiefdunkelroter Farbe. Für den Verkauf verdienen diese Sorten besondere Beachtung.

Rosenkohl. Gute Erträge lieferten „Aigburth“, „Brüsseler halbhoher“ und „Non plus ultra“. Leider richtete der strenge Frost, der Anfang Januar einsetzte, in diesen Kulturen empfindlichen Schaden an.

Wirsing. Neben den älteren Frühsorten „Johannistag" und „Kitzinger" wurde die Neuheit „Zwei Monats-Wirsing" zum ersten Male angebaut. Wenn letztere Sorte sich auch nicht schneller entwickelte als die ersteren, so ließ die Festigkeit des Kopfes und die Blattbildung nichts zu wünschen übrig. Im kommenden Jahre sollen weitere Beobachtungen angestellt werden.

Blätterkohl. Unter den angebauten Sorten zeigte sich der „halbhohe" als am empfindlichsten gegen Frost, der „feingekrauste grüne niedrige" lieferte die höchsten Erträge.

Unter den übrigen Gemüsearten haben sich die nachstehenden Sorten im Berichtsjahre noch durch befriedigende Entwicklung ausgezeichnet. Karotten: „Nantaise", „Pariser Markt" und „Duwicker"; Möhren: „Hanauer" und „Braunschweiger". Rote Rüben: „lange dunkellaubige" und „runde blutrote". Schwarzwurzeln: „russische Riesen". Zwiebeln: „Zittauer Riesen" und „Braunschweiger dunkelrote." Sellerie: „Sachsenhäuser dicker" und „kurzlaubiger Apfel". Spinat für Frühkultur: „Gaudry" und „Viktoria Riesen"; für spätere Aussaaten: „Spätaufschießender dunkelgrüner". Mangold: „Gelber Schweizer" und „Breitrippiger grüner". Stangenbohnen: „Juli-Stangen", „Rheinische Speck", „Zehn-Wochen", „Wachs Flageolet" und „Mont d'or". Buschbohnen: „Kaiser Wilhelm", „Hinrichs Riesen". Casseler Wachs". Puffbohnen: „Große Westfälische", „Mazagan" und „Windsor". Erbsen: „Allerfrüheste Mai", „Buchsbaum" und „Wunder von Amerika" für Frühkultur; von späteren Sorten: „Ruhm von Cassel" und „Grünbleibende Folger". Über sämtliche Sorten sind in den früheren Jahresberichten des öfteren eingehendere Angaben gemacht.

Von den Gurkensorten lieferten nur die „Sachsenhäuser mittellange" und die „Japanische Klettergurke" einige Erträge, alle übrigen Sorten gingen infolge der kühlen regnerischen Witterung vorzeitig zugrunde. Diese beiden Sorten sollten deshalb unter weniger günstigen Verhältnissen mehr angebaut werden.

Als früheste Kopfsalatsorten verdienen hervorgehoben zu werden: „Maikönig", „Prinzenkopf" und „Admiral". Für die Sommerkultur bewährten sich „Prinzenkopf" und „Genezzana" am besten.

Ein Versuch mit der in neuerer Zeit wiederum in Erinnerung gebrachten Kultur von Hibiscus esculentus schlug fehl. Infolge der kühlen regnerischen Witterung entwickelten sich die Pflanzen sämtlicher Sorten nur sehr mangelhaft und gingen vorzeitig zugrunde. Es dürfte somit die Kultur dieser Gemüseart nur in wärmeren Gegenden mit sicherem Erfolg durchführbar sein.

2. Gurkentreiberei im Weinhaus.

Das belgische Weinhaus wurde nach seiner Fertigstellung zunächst für Gurkentreiberei benutzt, da Reben zur Bepflanzung noch nicht zur Verfügung standen. Die Pflanzen kamen in einem Abstande von 0,5 m voneinander zu stehen. Da die zu bekleidende Glasfläche für jede einzelne Pflanze ca. 1,2 qm betrug, mußte zur

Kräftigung des Wachstums auf einen frühen Eintritt der Tragbarkeit Verzicht geleistet werden; demzufolge wurde von einem Schnitte



Fig. 19. Teilansicht des Weinhauses, mit Gurken bepflanzt.

in der ersten Zeit Abstand genommen. Bis Mitte Juli war die Glasfläche vollständig bekleidet und der Ertrag setzte jetzt ein. Die

höchsten Erträge und besten Früchte lieferten die Sorten „Erfurter Ausstellungsgurke“ und „Becks Namenlose“; zwei neuere Sorten, die auf Grund der vorliegenden Resultate für die Treiberei besonders empfohlen werden können. Weniger befriedigten „Hampels Juwel von Koppitz“ und „Brödels Treib“. Die letzte Sorte ließ auch in der Form der Frucht zu wünschen übrig. Insgesamt wurden 1300 Früchte geerntet; ein Quadratmeter lieferte somit im Durchschnitt 13 Früchte. Die letzten Gurken konnten Ende Oktober geschnitten werden. Fig. 19 gibt einen Teil des Hauses im Ertrage stehend wieder.

Die Beete wurden in der ersten Zeit noch durch Bohnen- und Erdbeertreiberei ausgenutzt. Von Bohnen gelangte die Sorte „Kaiser Wilhelm“, von Erdbeeren „Laxtons Noble“ zur Verwendung; erstere wurden ausgepflanzt, letztere in Töpfen getrieben. Beide Kulturen brachten befriedigende Erträge.

3. Beobachtungen über die Spargelkultur.

Zur Zeit wird die Spargelkultur als Zwischenkultur in Verbindung mit Obstbau auf einer Fläche betrieben. Das betreffende Quartier ist 2250 qm groß und ist mit Buschbäumen in einem allseitigen Abstand von 5 m bepflanzt. Zwischen je zwei Baumreihen sind zwei Reihen Spargel untergebracht, die von den ersteren 1,75 m entfernt sind. Die Spargelpflanzen stehen in den Reihen in einer Entfernung von 1 m. Auf der ganzen Fläche sind auf diese Weise rund 980 Pflanzen untergebracht.

Ohne Zweifel wird das Grundstück durch die Spargelkultur als Zwischenfrucht derart stark ausgenutzt, daß, wenn nicht jährlich durch reichliche Dünger- und Wasserzufuhr nachgeholfen würde, die Obstbäume schon jetzt nach 7 jährigem Bestehen der Anlage im Zurückgehen begriffen wären. Der Stand der Bäume ist jedoch ein recht befriedigender. Gleichzeitig haben auch die Spargelpflanzen außerordentlich hohe Erträge geliefert, wie nachfolgende Zahlen lehren. Nach genauen Aufzeichnungen brachten die 980 Spargelpflanzen

im Jahre 1905, nach fünfjährigem Bestehen, 8 Ztr.
„ „ 1906, „ sechsjährigem „ 14,9 „
„ „ 1907, „ siebenjährigem „ 19,0 „

Der Ertrag des letzten Jahres auf den Morgen intensive Spargelkultur, d. h. mit 2500 Pflanzen besetzt, umgerechnet, ergibt einen jährlichen Ertrag von rund 49 Ztr. Vergleichen wir diese Zahlen mit den von anderen Seiten angeführten Durchschnittszahlen, die auf 20 bis 25 Ztr. pro Morgen lauten, so sind die Erträge in der Tat als außerordentlich hohe zu bezeichnen.

Diese günstigen Resultate werden wohl zunächst durch das Alter der Pflanzung hervorgerufen, die zur Zeit im Hauptertrage steht. Doch auch noch andere Umstände sprechen mit, die der Beachtung wert sind. Vor allem wird in jedem Jahre darauf geachtet, daß die Stechzeit nicht zu lange ausgedehnt wird. Es ist ein großer

Fehler, daß in der Praxis allgemein als Endtermin der Stechzeit Johanni (21. Juni) festgelegt ist. Je leichter und wärmer der Boden und je günstiger die klimatischen Verhältnisse einer Gegend sowie die Lagenverhaltnisse des Grundstückes sind, um so früher wird die Vegetation angeregt und um so schnellere Fortschritte macht selbige. Auch die Witterungsverhältnisse des Jahres spielen hierbei aus naheliegenden Gründen eine entscheidende Rolle. Wer es darauf abgesehen hat, eine Spargelanlage längere Zeit in gutem Ertrage zu haben, tut deshalb gut, unter günstigen Verhältnissen mit dem Stechen früher aufzuhören, um den Pflanzen die Möglichkeit zur Bildung einer genügenden Zahl von Trieben zu bieten. Je mehr Laubmasse vorhanden ist, umso mehr Reservenährstoffe werden in den unterirdischen Teilen abgelagert und um so kräftigere und zahlreichere Pfeifen werden in dem folgenden Jahre zum Vorschein kommen.

Über die täglichen Erträge wird während der Ernte in jedem Jahre Buch geführt und diese Kontrolle bietet die beste Möglichkeit,



Fig. 20. Spargel als Zwischenpflanzung auf einem Buschobstquartier. Die Abbildung gibt das Unterbringen des Düngers wieder.

die Entscheidung über die richtige Zeit des Einstellens der Ernte zu treffen.

Daß für die Erhaltung der Leistungsfähigkeit einer Spargelanlage das Stechen selbst von großem Einfluß ist, muß als bekannt vorausgesetzt werden. Personal, welches diese wichtige Arbeit nicht mit der nötigen Sachkenntnis und Sorgfalt ausübt, kann eine Anlage bald zugrunde richten. Wenn irgend angängig, sollte man dem Brechen der Pfeifen an Stelle des Stechens den Vorzug geben.

Auf die Düngung der Spargel ist besonderer Wert zu legen, da hiervon in erster Linie die Höhe des Ertrages der Anlage abhängt. Bei der intensiven Ausnutzung obiger Fläche durch Obst- und Spargelkultur wird jährlich eine Stallmistdüngung von 200 Ztr. (pro Morgen berechnet) verabreicht. Auf diese starke Düngung dürfte wesentlich der hohe Ertrag der Spargelpflanzung und die gesunde Entwicklung der Bäume zurückzuführen sein.

Doch auch die Art des Unterbringens des Stalldüngers spielt bei der Wirkung desselben eine nicht unwesentliche Rolle. In der Praxis ist allgemein üblich, nach der Ernte gegen Herbst hin die

Erdhügel von den Pflanzen abzuziehen und alsdann den Dünger auf der Fläche gleichmäßig zu verteilen und unterzugraben.

Seit 3 Jahren wenden wir mit bestem Erfolge eine andere Art des Unterbringens des Düngers an, die den Spargelzüchtern zur Nachahmung empfohlen werden kann. Im Herbste wird die Erde zu beiden Seiten des Hügels grabenweise ausgehoben und auf den Hügel gebracht. In diese Gräben wird nun der Dünger ausgebreitet und untergespatet (Abb. 20). Dieses Verfahren bietet den Vorteil, daß der Dünger mehr an die aufnahmefähigen Wurzeln der Spargelpflanzen gelangt, was bei dem Aufbringen desselben mehr in der Nähe des Kopfes nicht in dem Maße zutrifft. Bei der flachen seitlichen Wurzelentwicklung der Pflanzen wird auch das Bedenken hinfällig, daß die Luft nicht genügend zu den Wurzeln gelangen könnte; im Gegenteil, je älter die Pflanzung ist, umso mehr bringen wir bei diesem Vorgehen die Luft mit den äußeren Teilen der Wurzeln in Berührung. Die auffallende Steigerung des Ertrages unserer Pflanzung dürfte am besten zu erkennen geben, daß Schäden bei diesem Vorgehen nicht zu befürchten sind.

Ein Entfernen der Stengelteile bis auf die Wurzelkrone ist bei dieser Methode im Herbste nicht möglich. Ich erblicke hierin jedoch eher einen Vorteil als einen Nachteil, da bei der Vornahme dieser Arbeit im Herbste infolge des festen Anhaftens der Wurzelstock leicht beschädigt wird. Im zeitigen Frühjahre werden die Bänke vorsichtig umgespatet und bei dieser Gelegenheit lassen sich die Stengelreste aus dem Boden bis auf die Ansatzstelle bequem entfernen, da sie über Winter morsch geworden sind.

Da der Spargel dem Boden viel Wasser entnimmt, wird eine Bewässerung — sofern sich selbige einfach und billig durchführen läßt — gute Erfolge zeitigen. Eine im verflossenen Jahre angestellte Beobachtung hat dieses bestätigt. Im Mai wurde damit begonnen, das Buschobstquartier mit der Spargelpflanzung zu bewässern. Bei dem natürlichen Gefälle des Grundstückes, welches 3,5 % beträgt, erfolgte die Verteilung des Wassers durch Berieselung, so daß reichliche Mengen den Kulturen zugeführt wurden. Infolge starker Inanspruchnahme der Wasserleitung konnte das Quartier leider nur bis zur Hälfte bewässert werden. Die auf der nicht bewässerten Fläche stehenden Buschbäume blieben nun in der Entwicklung ganz bedeutend zurück, der Trieb schloß bereits im Sommer ab, während die auf dem bewässerten Teile befindlichen Bäume bis in den Herbst hinein eine üppige Entwicklung zeigten.

C. Tätigkeit der Station für Obst- und Gemüseverwertung.

1. Allgemeines.

Die Station war im Berichtsjahre durch die Herstellung der für die Mannheimer Konservenausstellung nötigen Obst- und Gemüseprodukte derart in Anspruch genommen, daß größere Versuche nicht zur Ausführung gelangen konnten. Aus demselben Grunde erfuhr

die Weiterführung mehrerer Versuche aus dem Vorjahre eine Unterbrechung. Da darauf Wert gelegt wurde, die Vorführungen der Station auf der Mannheimer Konservenausstellung möglichst umfangreich und vielseitig zu gestalten, so war den Schülern und Kursisten reichlich Gelegenheit geboten, sich mit der Herstellung der verschiedenen Produkte praktisch vertraut zu machen. Über die Beschickung der Ausstellung wird an anderer Stelle (S. 120) eingehender berichtet.

Im übrigen beschränkte sich die Station auf die Verarbeitung des Obstes und der Gemüse, soweit dieselben sich in frischem Zustande nicht lohnend verkaufen ließen. Von Marmeladen, Obstsäften und eigentlichen Konserven wurden größere Mengen hergestellt, um der ständig im Steigen begriffenen Nachfrage nach diesen Produkten nachkommen zu können. Da jedoch die Station in der Herstellung von Produkten über den Rahmen einer Versuchsanstalt nicht hinausgehen soll, so dürfte die hierfür vorgeschriebene Grenze bereits erreicht sein.

2. Prüfung neuer Geräte.

a) Eine neue nach den Angaben des Berichterstatters konstruierte Passiermaschine für den Haushalt und Kleinbetrieb.

Die Bereitung der Obstmarmeladen wird in den Haushaltungen leider immer noch nicht in dem Umfange durchgeführt, wie solches der wirtschaftlichen Bedeutung nach wünschenswert und notwendig erscheint. Erschwerend wirkt hierbei der Umstand, daß das Durchtreiben der zerkochten Früchte mittels des Durchschlages zu umständlich und zu zeitraubend ist; andererseits standen bisher einfache und billige Passiermaschinen nicht zur Verfügung. An der hiesigen Obstverwertungsstation hat sich die von der Firma Almeroth in Erbach nach Angaben des Berichterstatters hergestellte Passiermaschine, die in Fig. 21 abgebildet ist, wohl als recht leistungsfähig erwiesen, doch macht der hohe Preis (70 M) die Einführung derselben in die kleineren Haushaltungen zur Unmöglichkeit.

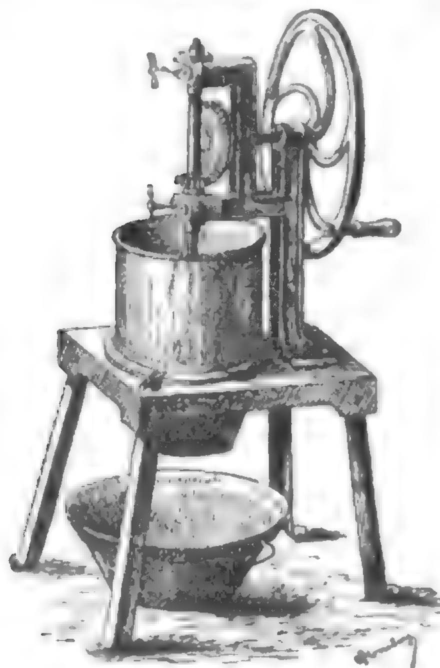


Fig. 21. Passiermaschine.

Berichterstatter ließ es sich deshalb angelegen sein, unter Benutzung der Vorzüge obiger Maschine eine neue zu konstruieren, die vor allem billiger in den Handel gebracht werden kann, ohne an Handlichkeit und Leistungsfähigkeit zu wünschen übrig zu lassen.

Eine Passiermaschine muß unter allen Umständen stabil genug

gebaut sein, da sonst ihre Leistungsfähigkeit und Haltbarkeit zu wünschen übrig läßt. Die neue Passiermaschine, mit deren Anfertigung die Maschinenfabrik von Waas in Geisenheim beauftragt wurde, unterscheidet sich von der obigen dadurch, daß dieselbe zum Anschrauben an einen Tisch hergerichtet ist. Die Maschine wird in zwei Größen mit je 3 auswechselbaren Sieben von verschiedener Lochweite geliefert (Fig. 22).

Die größere Nummer hat eine Höhe von 52 cm und der Korb faßt 12 l Inhalt; die kleinere Nummer weist 45 cm Höhe auf bei einem Korbinhalt von 9 l. Die Konstruktion ist im übrigen bei beiden Größen dieselbe, nur daß zu der größeren zwecks leichteren Antriebes ein Schwungrad geliefert wird.

Für das Durchtreiben der zerkochten Früchte dienen die zwei Flügel, von denen der eine, wie bei der früheren größeren Maschine,

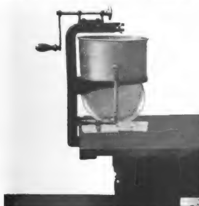


Fig. 22. Eine neue Passiermaschine für den Haushalt.

beweglich ist und das Durchstreichen des Fruchtmarkes besorgt, während der andere in entgegengesetzter Richtung feststehend für das Freihalten des Siebes Sorge trägt.

Der Korb ist mit dem eigentlichen Gestelle fest vernietet und weist unten einen nach innen umgebogenen Rand zur Auflage des Siebes auf. Das Feststellen der Stange mit den Flügeln läßt sich mittels der Stellschraube am oberen Querbalken bequem bewerkstelligen, auch ist das Umwechseln der Siebe sowie die Säuberung der Maschine leicht und schnell auszuführen.

Im Inneren des Korbes ist noch eine besondere Hemmvorrichtung für die durchzupassierende Masse angebracht, die trotz ihrer Einfachheit die Arbeit des Durchtreibens wesentlich beschleunigt. Mit Rücksicht auf eine möglichste Verbilligung der Maschine wurde von der Verwendung von Kupfer und Nickel Abstand genommen. Korb,

Flügel und Siebe sind aus bestverzinntem Weißblech hergestellt. Auf Wunsch werden diese Teile auch aus Kupfer hergestellt. Die Hauptsache bleibt doch in allen Fällen die nötige Sauberhaltung der einzelnen Teile der Maschine.

Die Konstruktion der Maschine ermöglicht ein Durchtreiben der zerkochten Früchte ohne vorheriges Entsteinen, wodurch viel an Zeit gespart wird. Dies wird als ein besonderer Vorteil bei der Verarbeitung von Steinobstfrüchten (Kirschen, Mirabellen, Reineclauden usw.) empfunden werden.

Der Preis beträgt für die größere Nummer 31 M, für die kleinere Nummer 23,50 M.

b) Ein neues Durchtreibegerät für den Haushalt. (Fig. 23.)

Von der Firma Joh. Schwetz, Wien V, wurde in neuester Zeit ein Durchtreibegerät in den Handel gebracht, welches an der hiesigen Station auf seine Brauchbarkeit hin geprüft wurde. Die Bezeichnung „Passiermaschine“ kann diesem Geräte nicht gut gegeben werden, denn dafür ist dasselbe zu klein. Wie Fig. 23 zeigt, haben wir es mit einem kleinen Durchschlag von 22 cm Durchmesser zu tun, welcher mit einem Rührwerk kleinster Dimension in Verbindung gebracht ist. Die Handhabung des Durchschlages ist eine einfache.

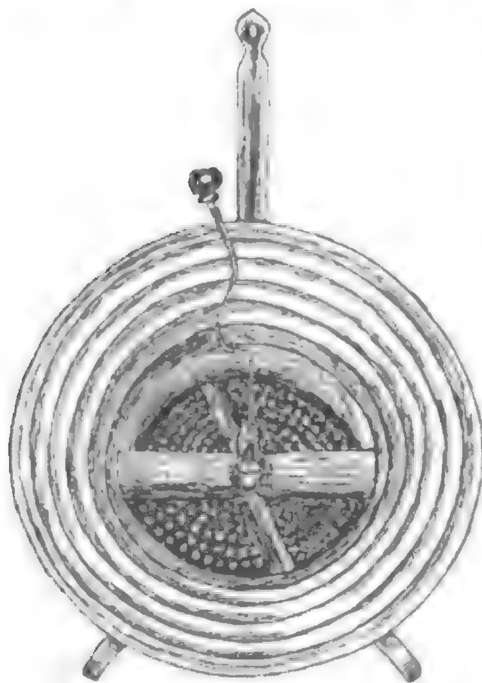


Fig. 23. Durchtreibegerät von Schwetz.

Zunächst wird in den abnehmbaren Boden das zu verwendende Sieb gelegt und der erstere mittels der kleinen Haken am Rand des Durchschlages fest aufgesetzt. Der Quetschflügel wird hierauf von oben in das Sieb eingelegt und die Kurbel hineingesteckt, welche durch einen Druck auf den kleinen Federbügel in den beiden an der Hemmplatte angebrachten Löchern festgehakt wird.

Die zu passierende Masse wird jetzt auf das Sieb geschüttet und die Kurbel in schnelle Bewegung gesetzt, wodurch das Obst durch die schiefen Flächen des rotierenden Quetschflügels nach unten gedrückt wird. Die mittlere Scheidewand staut die Masse und dieselbe wird hierdurch unter die Quetschflügel und durch das Sieb gedrückt. Die gröberen Teile bleiben im Durchschlag zurück und man gewinnt das reine Mark. Zu dem Geräte werden 6 Siebe von verschiedener Lochweite geliefert, die sich bequem auswechseln lassen.

So sinnreich dieses Gerät auch konstruiert ist, so ist die Leistungsfähigkeit leider eine derart geringe, daß dasselbe für die häusliche Obstverwertung nur da in Betracht kommt, woselbst es sich um die Verarbeitung kleinster Mengen von Früchten handelt.

c) Troisdorfer Flaschenkorker. (Fig. 24.)

Dieser neue Flaschenkorker wurde von H. Moers in Troisdorf-Oberlar zum Preise von 18,50 M bezogen.

Über die Handhabung des Apparates liegen folgende Angaben vor: Der Hebel a wird gehoben und der Kork in die Öffnung des Rohres gelegt. Hierauf ist der Hebel durch zweimaliges leichtes Aufschlagen soweit herabzudrücken, bis die Nase des Bolzens b auf

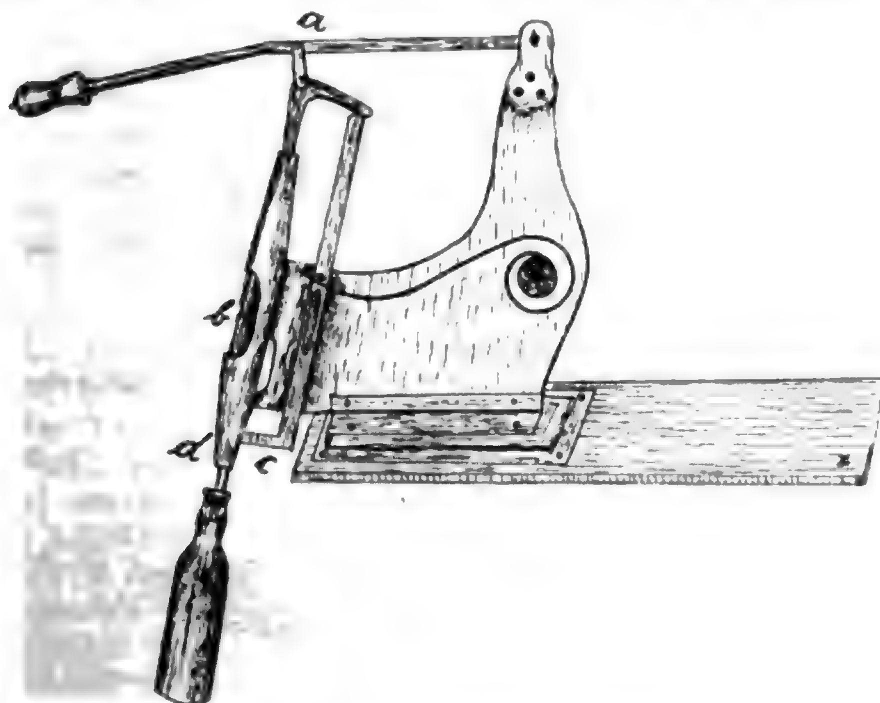


Fig. 24. Troisdorfer Flaschenkorker.

den Schieber c aufschlägt. Durch diesen Druck befindet sich der Kork im unteren Teile der Hülse d, so daß die untere Fläche des Korkes gereinigt werden kann. Alsdann schiebt man die gefüllte Flasche auf das Rohr d, damit der Flaschenhals an den Abstreifer c anzuliegen kommt, und drückt endlich den Hebel a vollends herunter. Hierbei wird gleichzeitig die Flasche durch den Abstreifer abgeschoben und der Kork ist in den Hals eingesetzt.

Dieses Instrument ist wohl recht sinnreich konstruiert, hat jedoch keinen praktischen Wert, da die Korken zu stark gebrüht werden müssen, um durch das verhältnismäßig enge Rohr durchgetrieben werden zu können. Hierdurch verlieren dieselben erfahrungsgemäß jedoch zu sehr an Güte. Auch erfordert die Handhabung des Korkers einen zu großen Kraftaufwand.

d) Apparat zum Zubinden von Gläsern mit Pergamentpapier (Fig. 25).

Über die Benutzung dieses Hilfsgerätes macht die Firma Wilh. Müller in Wallau a. d. Lahn folgende Angaben: a ist der Fuß, worauf mit 4 Eisengewindeschrauben der Bügel b aufsitzt, der in seinem Maul die Spindel c mit dem Knopf hält. An das untere Ende der Spindel ist der Deckel d angeschraubt. Derselbe hält an seinen beiden Zungen das federnde, zusammenziehbare Stahlband e. Wie die Figur zeigt, sitzen zwischen dem Maul des Bügels b und des Deckels d um die Spindel c die zylindrische Spiralfeder f und die konische g. Vor dem Zubinden der Gläser schneidet man sich

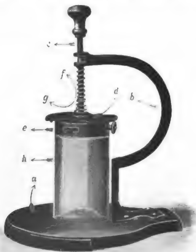


Fig. 25. Apparat zum Zubinden von Gläsern.

das Pergamentpier um 20—24 mm größer, als der Durchmesser der zuzubindenden Gläser ist. Die viereckig oder rund geschnittenen Papierstücke legt man in lauwarmes Wasser und trocknet sie vor dem Gebrauch mit einem sauberen Tuch etwas ab. Hat man nun eine Anzahl gleich großer Gläser zuzubinden, so nimmt man davon ein Glas in die linke Hand, lockert das verstellbare Stahlfederband (mittels Flügelmutter), faßt mit der rechten Hand den Knopf der Spindel, bewegt durch Heben an demselben den Deckel mit dem federnden Band in die Höhe, stellt dann das Glas unter die Feder, und gibt langsam dem Druck der Spiralfedern nach, bis die Zungen des Deckels auf dem Glasrand ruhen. Dann stellt man das Stahlfederband etwas locker um den Rand des Glases. Nun bewegt man

durch Heben an dem Knopf den Deckel mit dem Stahlfederband etwas in die Höhe, legt das Papier mit gleichmäßigem Abstand auf das Glas, gibt wieder dem Druck der Spiralfedern nach, so daß das konische Stahlfederband den überstehenden Rand des Papieres, unter gleichmäßiger Faltenverteilung straff auf das Glas drückt. Da man beide Hände frei hat, bindet man, ohne den Inhalt des Glases zu gefährden, in aller Ruhe, mittels Bindfaden das Pergamentpapier unter dem Stahlfederband in die Rille des Glases fest. Bei einem niederen Glas (wie Figur zeigt), kommen die Spiralfedern f und g unter das Maul des Bügels, bei einem höheren kommt die Spiralfeder f über und die Spiralfeder g unter das Maul des Bügels. Der Apparat wird mit einem kleinen und einen großen Stahlfederband bezw. Deckel geliefert, so daß man mit ihm Gläser von 55 bis 90 mm Durchmesser zuzubinden vermag."

Sofern es sich um das Zubinden einer größeren Anzahl von Gläsern mit gleichem Durchmesser handelt, leistet der Apparat, wie die Versuche lehrten, recht gute Dienste. Bei Gläsern mit wechselndem Durchmesser ist das ständige Umstellen des Stahlfederbandes zu zeitraubend. Es wäre ferner zweckmäßig, den Apparat zum Anschrauben an den Tisch herzurichten. Im übrigen ist das Arbeiten mit dem Instrumente ein leichtes und sauberes.

3. Versuche und Beobachtungen.

a) Die Konservierung von Marmeladen und Rohmark in Flaschen.

Wie bekannt, kommt es bei der Herstellung von Marmeladen darauf an, durch einen stärkeren Zuckerzusatz die Kochzeit abzukürzen, um hierdurch dem Produkte die natürliche Farbe und das Aroma möglichst zu erhalten. Da auf 1 kg Mark im Durchschnitt $1-1^1/_2$ Pfd. Zucker verwendet werden muß, um eine diesen Wünschen entsprechende Marmelade zu erhalten, so wird die Herstellung nicht unwesentlich verteuert. Vielen Personen sagt auch der starke Zuckerzusatz nicht zu, der bei einzelnen Obstarten, wie z. B. bei den Mirabellen, leicht die erfrischende Fruchtsäure verdeckt.

Das Verfahren der Konservierung von Marmeladen in einfachen Flaschen mit Korkverschluß ermöglicht nun bei vollkommener Erhaltung der Farbe und des Aromas die Verwendung von geringen Zuckermengen; ja selbst ohne jeglichen Zuckerzusatz kann das Mark der Früchte auf unbegrenzte Zeit in billigster Weise in eine haltbare Form gebracht werden. Das Verfahren der Herstellung ist kurz folgendes.

Die vorher gründlich gesäuberten Früchte werden unter Zusatz von etwas Wasser zerkocht. Diesen Wasserzusatz, der je nach der Obstart verschieden zu bemessen ist, schränke man jedoch auf das äußerste ein, da das Produkt sonst zu dünnflüssig wird, und vor dem Einfüllen in die Behälter ein längeres Einkochen erfordert, wodurch Farbe und Aroma leidet. Die zerkochten Früchte werden durch ein Sieb oder durch eine Passiermaschine getrieben, um das Rohmark von den festen, ungenießbaren Bestandteilen zu trennen. Der

Zuckerzusatz kann auf das äußerste eingeschränkt werden, da derselbe hier als Konservierungsmittel erst in letzter Linie in Betracht kommt. Es kann, wie oben bereits angedeutet, sogar von einem Zuckerzusatz abgesehen werden, sofern die Absicht vorliegt, das Versüßen des Rohmarkes erst später, d. h. unmittelbar vor dem Verbrauch nach Geschmack vorzunehmen. Im allgemeinen kommt man je nach dem Zuckergehalt der Früchte mit $^1/_4$—$^3/_4$ Pfd. Zucker auf 1 Pfd. Mark aus. Der Zucker wird am zweckmäßigsten in Form von Kristallzucker zugesetzt, da dieser sich am schnellsten und vollkommensten mit dem Marke mischt.

Das gewonnene Mark wird mit dem zugesetzten Zucker auf das Feuer gebracht, um die Masse kurze Zeit zwecks Abtöten der vorhandenen Pilzkeime gründlich durchzukochen. Zum Einfüllen kann jede beliebige Flasche benutzt werden, sofern dieselbe sauber und unbeschädigt ist. Um ein Springen zu vermeiden, werden die Gefäße etwas angewärmt. Das gezuckerte Fruchtmark muß möglichst heiß eingefüllt werden, und die Flaschen sind sofort mittels guter Korken zu verschließen. Der Sicherheit halber empfiehlt es sich,

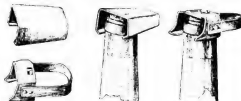


Fig. 26.

nach dem Verkorken der Flaschen ein Sterilisieren anzuschließen, um die etwa im Inneren sich noch vorfindenden Pilzkeime sicher abzutöten. Um das Heraustreiben der Korken während des Sterilisierens zu verhindern, werden dieselben mit Bindfaden kreuzweise überbunden. Man kann sich mit Vorteil auch der sogenannten „Korkhalter“ bedienen, von denen die von der Firma W. Junge in Northeim (Prov. Hannover) hergestellten und in Fig. 26 abgebildeten besonders empfohlen werden können. Diese Korkhalter sind wohl etwas teurer als andere im Handel befindlichen, zeichnen sich demgegenüber jedoch durch größere Haltbarkeit aus.

Zum Sterilisieren benutzt man je nach der Zahl der Flaschen kleinere oder größere Behälter, in welche die Flaschen gelegt werden können. Auf direkter Feuerung muß jedoch durch Anbringen eines Siebbodens oder lockeren Materiales (Heu, Holzwolle) auf dem Boden des Gefäßes dafür Sorge getragen werden, daß die Hitze nicht zu stark und einseitig auf die untere Lage von Flaschen einwirkt. Nach dem Aufgießen von warmen Wasser erfolgt die allmähliche Steigerung der Temperatur bis auf 80°, die alsdann $^1/_2$ Stunde lang gehalten wird. Sobald die Flaschen dem Wasserbade entnommen und der

Inhalt derselben etwas abgekühlt ist, wird der Verschluß abgenommen, die Korken abgetrocknet und mit einem Paraffinüberzug versehen. Die Flaschen können stehend oder liegend aufbewahrt werden, und der Inhalt wird sich — bei sachgemäßer Sterilisation und luftdichtem Verschluß — unbegrenzte Zeit als haltbar erweisen.

Dieses Verfahren der Konservierung von mäßig versüßtem Mark (Kompott) zeichnet sich nicht allein durch Einfachheit, Sicherheit und Billigkeit aus, sondern es bietet gleichzeitig den Vorteil, daß die Farbe und das Aroma der Frucht in bester Weise erhalten bleibt. Als Konservierungsmittel kommen hierbei ausschließlich das Erhitzen und der luftdichte Abschluß in Betracht und mit dem Zuckerzusatz wird nur bezweckt, das Produkt vorher genußfertig zu machen.

Es ist auch nicht nötig, in allen Fällen die zerkochten Früchte durch eine Passiermaschine zu treiben, um Schalen und Kerne auszuscheiden. Wer besonderen Wert auf einen kräftigen, aromatischen Geschmack des Produktes legt und die Feinheit des Markes erst in zweiter Linie in Erwägung zieht, tut gut, das Beerenobst mit Schale und Kernen zu konservieren. Auch bei dem Steinobst zeichnet sich das mit Schale fertig gestellte Produkt durch einen würzigeren Geschmack aus.

An Stelle der Flaschen können auch die in vielen Haushaltungen vorhandenen Obsteinkochkrüge für die Konservierung von Rohmark, Kompott oder Konfitüren benutzt werden. Das Verfahren bleibt dasselbe; nur ist zu berücksichtigen, daß infolge der sehr dicken Wandungen der Krüge die Hitze recht langsam in das Innere eindringt. Es ist deshalb nötig, bei diesen Gefäßen die Temperatur bis dicht an die Siedehitze zu bringen (90—100°), und diese alsdann mindestens eine halbe Stunde lang zu halten.

Bei der großen wirtschaftlichen Bedeutung, welche gerade die Marmeladenbereitung für die Haushaltungsbetriebe hat, erscheint es mir dringend geraten, daß diese Konservierungsmethode mehr Aufnahme findet.

b) Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Obst- und Gemüseverwertung im Haushalte und ihre Beziehungen zum industriellen Betriebe.

Dem Berichterstatter wurde die Aufgabe zuteil, bei Gelegenheit des internationalen landwirtschaftlichen Kongresses in Wien in der Sektion XI im Anschluß an das Hauptthema „Die Bedeutung der Konserven- und Präservenindustrie für den Gemüse- und Obstbau" über obige Frage zu referieren. Da dieselbe von allgemeinem Interesse ist, sollen die Ausführungen an dieser Stelle in Kürze wiedergegeben werden.

Bei der Behandlung des Themas „Die Bedeutung der Konserven- und Präservenindustrie für den Gemüse- und Obstbau" wäre es ein Unrecht, wenn nicht gleichzeitig auch der Obst- und Gemüseverwertung im Haushalt gedacht würde. Bei näherer Betrachtung werden wir finden, daß beide in innigem Zusammenhange zueinander stehen und sich gegenseitig in der Erfüllung der Aufgabe

ergänzen, einer Entwertung des herangezogenen Obstes entgegenzuarbeiten.

Die nachfolgenden Ausführungen sind speziell auf die Obstkultur und Obstverwertung zugeschnitten, doch sei von vornherein betont, daß dieselben in vielen Punkten auch für den Gemüsebau und die Gemüseverwertung zutreffen.

Die Obstkultur wird in allen Ländern, in denen die klimatischen und Bodenverhältnisse den Anbau der verschiedenen Obstarten zulassen, nicht allein zu Erwerbszwecken betrieben, sondern in sehr vielen Fällen sollen die herangezogenen Früchte zum großen Teil, wenn nicht gar ausschließlich, zur Versorgung der Haushaltungen dienen.

Selbst der Obstzüchter von Beruf wird wiederholt in die Lage versetzt, in eigenem Haushalt das Frischobst in eine Dauerware überzuführen, um sie vor dem Verderben und sich selbst vor empfindlichen Verlusten zu schützen. Es sei nur an obstreiche Jahre erinnert, in denen oft der Preis für die eine oder andere Obstart derart fällt, daß es sich nicht lohnt, dieselbe zum Verkauf zu bringen. Welch' ungeheure Mengen von Fallobst harren nicht alljährlich in allen obstbautreibenden Ländern noch vergeblich der Verarbeitung! In allen Gegenden, in denen die Obstverwertung im Haushalt sich eingebürgert hat, kann am wirksamsten der Entwertung der Früchte durch Herstellung einer Dauerware vorgebeugt werden. Wenn auch keine direkten Einnahmen hierdurch erzielt werden, so hat dies doch in den Haushaltungen eine Ersparnis an Geld zur Folge und der Wert, den die Früchte in sich bergen, bleibt dem Lande erhalten.

Es kann wohl behauptet werden, daß die häusliche Obstverwertung in Deutschland, dank der mannigfachen Anregungen und Bemühungen seitens der staatlichen Behörden (Kurse, Vorträge) in allen Gegenden in umfassender Weise zur Ausführung gelangt, und daß hierdurch bereits großer Nutzen gestiftet ist.

Der Nutzen besteht darin, daß man den gesundheitlichen Wert des Obstes kennen und schätzen gelernt hat, was eine erhöhte Nachfrage nach Frischobst zur Folge hatte. Trotz der ständig steigenden Obsterträge in Deutschland hat die Einfuhr von anderen Ländern her von Jahr zu Jahr an Umfang zugenommen. Dies ist zum nicht geringen Teile auf die Erfolge der häuslichen Obstverwertung zurückzuführen.

Durch die im Haushalt hergestellten Obsterzeugnisse ist auch die Nachfrage nach den Produkten des Handels eine regere geworden, und der Genuß der verschiedenen Erzeugnisse bürgert sich immer mehr in die breiteren Bevölkerungsschichten ein. Es ist deshalb unrichtig, die häusliche Obstverwertung als Konkurrenz des industriellen Betriebes zu betrachten und als solche zu bekämpfen. Im Gegenteil: durch die häusliche Obstverwertung kann die Konservenindustrie nur profitieren, denn weite Kreise werden auf die verschiedenen Obstprodukte aufmerksam gemacht und zum Genusse derselben angeregt.

Es liegt somit im Interesse eines jeden obstbautreibenden Landes,

um aus der Kultur den höchsten Gewinn zu ziehen, nicht allein der industriellen, sondern auch der häuslichen Obstverwertung die Aufmerksamkeit zu schenken, die ihr der volkswirtschaftlichen Bedeutung nach gebührt.

Die Obstverwertung im Haushalt wird jedoch nur dann vollen Nutzen zeitigen, wenn sie in den richtigen Bahnen gehalten wird. Von vielen Personen wird dieselbe nur als angenehmer und interessanter Zeitvertreib angesehen und es wird behauptet, daß sie vom wirtschaftlichen Standpunkte aus betrachtet zu teuer, umständlich und zu zeitraubend sei.

Für alle diejenigen Haushaltungen, in denen das Obst aus den eigenen Anlagen zur Verfügung steht, wird diese Behauptung bei richtiger Auswahl die Verwertungsmethoden hinfällig. Nur da, wo Obst für die Verarbeitung aufgekauft werden muß, ist Vorsicht geboten, sobald die Frage der Rentabilität in den Vordergrund tritt. Hier wird man von der einen oder anderen Methode Abstand nehmen müssen.

Es ist ein Fehler und hat der Ausbreitung der häuslichen Obstverwertung sehr viel geschadet, wenn einzelne Methoden zeitweise einseitig in den Vordergrund gedrängt wurden. Damit die Obstverwertung im Haushalt dem Lande vollen Nutzen bringt, müssen es sich die leitenden Organe angelegen sein lassen, die Bevölkerung durch geeignete Mittel aufzuklären. Hier setzt die Tätigkeit der Lehranstalten, Vereine, sowie die der Wanderlehrer ein. Auch durch die Fachpresse sowie durch Verbreitung guter Literatur kann viel erreicht werden.

Die allgemeinen Gesichtspunkte, nach denen die Obstverwertung im Haushalt in Zukunft betrieben werden sollte, sind folgende:

1. Die wirtschaftliche Seite muß mehr wie bisher in den Vordergrund treten. Alle diejenigen Methoden müssen besonders hervorgehoben werden, die sich in einfacher und billiger Weise durchführen lassen und mit deren Hilfe man in der Lage ist, in kurzer Zeit größere Mengen von Obst für den Haushalt in eine Dauerware überzuführen und diese in billiger Weise aufzubewahren. Von diesem Standpunkte aus betrachtet, rangieren die einzelnen Methoden in folgender Reihenfolge aufeinander.

Die Mus- und Marmeladenbereitung, die Kraut- und Geleebereitung, die Obst- und Beerenweinbereitung, alkoholfreie Getränke (Weine, Obstsäfte), das Einlegen von Obst in Konservengläser und Büchsen und das Dörren von Obst.

Außer diesen haben noch eine große Zahl anderer Produkte in den Haushaltungen besonders durch die Kochbuchrezepte Eingang gefunden. Es sei nur auf die Bereitung von Obstlikören, Pasten, Essigfrüchten, Obstessig, kandierten Früchten, Rumfrüchten usw. hingewiesen.

Die Ausübung dieser Methoden geht jedoch mehr in das Gebiet der Liebhaberei über. Bei der Frage der zweckmäßigen schnellen Aufarbeitung größerer Mengen von Früchten kommen dieselben im Haushaltungsbetrieb zum Teil garnicht in Betracht. Die

Herstellung dieser Produkte erfordert zudem meistens viel Zeit und Geld. Es wäre jedoch ein großer Fehler, wenn auf Grund dieser Erwägungen von der Ausübung dieser Methoden grundsätzlich abgeraten würde. In jeder Familie, die sich diese Liebhaberei leisten kann, bieten derartige Produkte in der täglichen Nahrung mannigfache Abwechslung und die Freude am Obstgenuß wird gehoben; hierdurch profitiert der Obstbau, der in allen Familien, die das für die Konservierung erforderliche Obst aufkaufen müssen, gut zahlende Abnehmer findet. Doch auch der industriellen Obstverwertung wird hiermit gedient, denn die Nachfrage nach diesen Obstprodukten wird, in dem Maße als sie mehr bekannt werden, eine regere werden.

2. Eine weitere wichtige Aufgabe für den Haushaltungsbetrieb ist: eine allgemeine Verbreitung der nötigen Kenntnisse in den Grundregeln der Konservierung.

Das Arbeiten nach den sogenannten Rezepten, wie solche Kochbücher und kleinere Abhandlungen in Tagesblättern in knapper Form bekannt geben, ist wohl sehr bequem, schließt aber jedes selbständige Denken und überlegte Handeln aus; das häufige Schlechtwerden vieler Obstprodukte ist die unausbleibliche Folge. Nur derjenige wird solchen Mißerfolgen bei der Haltbarmachung der Obst- und Gemüseprodukte vorbeugen können, der sich mit dem Wesen der Konservierung vertraut gemacht hat. Es ist nötig, zu wissen, wodurch die Produkte zum Verderben gebracht werden, welche Mittel der Konservierung zur Anwendung kommen müssen, und wie sich der ganze Vorgang der Konservierung bei der Herstellung der einzelnen Produkte abspielt. Die Kenntnisse hierin werden umso nötiger, je größer die Gefahr wird, die durch den Genuß verdorbener Produkte hervorgerufen werden kann. (Gemüsekonserven.)

Vergiftungsvorfälle, verursacht durch den Genuß verdorbener Konserven üben stets einen nachteiligen Einfluß auf den Absatz der im Handel erhältlichen Waren aus, selbst wenn die verdorbenen Konserven erwiesenermaßen in Haushaltungen von unkundigen Händen hergestellt wurden. (Fall Darmstadt.) Es liegt somit im Interesse der Konservenindustrie, wenn dahin gewirkt wird, daß derartige Fälle nicht vorkommen. Aus diesem Grunde tut auch eine Belehrung des Publikums im Erkennen verdorbener Konserven dringend not.

3. In jeder Haushaltung muß nach dem Grundsatze gearbeitet werden: reine, wohlschmeckende und bekömmliche Obstprodukte herzustellen.

Wer die zur Verfügung stehenden Konservierungsmittel in der richtigen Weise anwendet (Erhitzen, Entziehen von Wasser, luftdichter Verschluß, Zucker, Salz, Essig), braucht keine besonderen Mittel, deren Anwendung, vom gesundheitlichen Standpunkte aus betrachtet, nicht zu billigen ist. Als solche Mittel sind unter anderen zu nennen das Salizyl; ein ohne Zweifel für den Haushalt bequemes und sicheres Mittel, welches jedoch mit Rücksicht auf die nachteilige Einwirkung auf den menschlichen Körper gemieden werden sollte. In Deutschland ist aus diesem Grunde die Ver-

wendung von Salizyl bei Wein und weinähnlichen Produkten im Handel gesetzlich verboten. Das sollte für jede Haushaltung eine beherzigenswerte Mahnung sein!

Auch mit dem Färben der Obstprodukte sei man im Haushaltungsbetriebe zurückhaltend. Man belehre das Publikum über die Veränderung der Farben beim Kochen und über die Notwendigkeit der Anwendung künstlicher Zusätze, sofern für das Auge ansprechendere Farben gewünscht werden. Von dem Grünfärben von Früchten und Gemüsen mittels Kupfers sollte grundsätzlich Abstand genommen werden. Das Rotfärben muß auf das äußerste eingeschränkt werden; sehr oft wird hierbei im Haushalt geradezu Unfug getrieben. Das Schwefeln zur Erzielung heller Farben ist ebenfalls für den Haushaltungsbetrieb entbehrlich.

Sehr viele Fehler werden in den Haushaltungen bei der Herstellung verschiedener Obstprodukte hinsichtlich des Zuckerzusatzes gemacht. Durch zu reichliche Mengen von Zucker leidet die Güte und der Wohlgeschmack der Produkte not, da das Aroma und der durch die Fruchtsäure bedingte erfrischende Geschmack verdeckt wird.

Bei der richtigen Art der Ausübung der häuslichen Obstverwertung wird ohne Zweifel die Freude am Obstgenuß bedeutend gesteigert und durch die ständig zunehmende Nachfrage nach Obst und Obstprodukten wird sowohl der Obstbau als auch die industrielle Obstverwertung profitieren.

Mit der häuslichen Obstverwertung, deren Ausübung sich nicht zurückhalten läßt, und die auf Grund obiger Ausführungen auch nicht eingeschränkt werden darf, muß jedoch auch der industrielle Betrieb rechnen. Man lernt in allen Haushaltungen, in denen die Produkte richtig hergestellt werden, diese ihrem Werte nach selbst beurteilen und ist alsdann in der Lage, an den im Handel erscheinenden Dauerwaren Kritik zu üben.

Minderwertige Produkte bringen die Handelsware zu leicht in Mißkredit und erschweren den Absatz. Fälle, in denen Obstprodukte wegen grober Fehler im Handel angehalten werden, kommen leider des öfteren vor und schaden ebenfalls der ganzen Industrie.

Im Interesse einer gedeihlichen fortschreitenden Entwicklung der Konservenindustrie, die für die Rentabilität des Obst- und Gemüsebaues selbst von der größten Bedeutung ist, sollte man es sich auch hier angelegen sein lassen, stets von dem Grundsatze auszugehen, nicht allein haltbare, sondern auch reine, wohlschmeckende und bekömmliche Produkte herzustellen.

Wohl wird in den industriellen Betrieben bereits mit der größten Gewissenhaftigkeit bei der Herstellung der Produkte gearbeitet, denn man weiß, daß eine verdorbene Ware sowohl die Rentabilität als auch den guten Ruf des Unternehmens in Mitleidenschaft zieht.

Leider fehlt jedoch vielfach das tiefere Verständnis für das ganze Wesen der Konservierung. Da dieses nur durch eine gründliche theoretisch-praktische Ausbildung erlangt werden kann,

sollten in allen obstbautreibenden Ländern an zuständigen Anstalten besondere Kurse hierfür eingerichtet werden.

Manche wichtige Frage bedarf bei der Herstellung verschiedener Obstprodukte im industriellen Betriebe noch der Klärung. Die Praxis benötigt nach dieser Richtung hin mehr wie bisher dringend der Mithilfe der Wissenschaft. Durch engeres Zusammenarbeiten beider wird etwas Ersprießliches geleistet werden können.

Bei dem Zusatz von Stoffen, welche entweder die Haltbarkeit des Produktes oder eine Verbesserung der Farbe desselben bewirken, sei man auch im industriellen Betriebe mehr wie bisher zurückhaltend. Man rechne mit der von seiten des konsumierenden Publikums immer mehr zur Geltung gebrachten, gerechten Forderung: die aus den frischen Früchten hergestellten Produkte möglichst naturrein und frei von jeglichen Fremdstoffen zu erhalten.

Wenn von seiten des konsumierenden Publikums künstlich gefärbte Produkte zurzeit bevorzugt werden, so ist dies meistens auf Unwissenheit zurückzuführen. Durch die nötige Aufklärung des Publikums, besonders auch der Delikateßgeschäfte und Hotels, die hierbei als Hauptabnehmer in erster Linie in Betracht kommen, kann viel erreicht werden. Es erscheint dies viel besser zu sein, als wenn durch Prozeßfälle, in Tagesblättern bekanntgegeben, die Frage der Zulässigkeit des künstlichen Färbens der Obstprodukte usw. im industriellen Betriebe zur Erörterung gelangt.

Wenn auch nicht bei allen Produkten das künstliche Färben entbehrt werden kann (Belegfrüchte, kandierte Früchte) — denn auch das Auge will genießen —, so werden doch die Betriebe den Wünschen des Publikums nach dieser Richtung hin gerne nachkommen, da dies eine Vereinfachung und Verbilligung der Herstellungsmethode bedeutet.

Auch mit der Anwendung besonderer Konservierungsmittel, wie Salizyl, Ameisensäure usw., selbst wenn dieselben zurzeit für die Obstkonservenindustrie gesetzlich nicht verboten sind, sei man recht zurückhaltend. Daß dieselben bei der vorübergehenden Haltbarmachung großer Obstmassen (wie z. B. bei Rohsäften, Rohmark) eine große Rolle spielen, ist ein Beweis dafür, daß der industrielle Betrieb nach der technischen Seite hin noch der Verbesserung bedürftig ist. Wie auf anderen Gebieten, so wird jedoch auch hier die Technik sich der Vervollkommnung der Maschinen, Apparate und Einrichtungen annehmen, und dies um so schneller, je offener die vorhandenen Mängel und Unvollkommenheiten klargelegt werden. Der Technik sowohl wie auch der Wissenschaft steht hier noch ein weites und dankbares Arbeitsfeld offen.

In allen Ländern wird heutzutage auf die Vermehrung der Obstbaumbestände hingearbeitet. In dem Maße nun, als in Zukunft in allen Ländern mehr Obst erzeugt wird, was als Frischobst nicht konsumiert werden kann, wird die Verarbeitung des Obstes zu Dauerprodukten immer mehr zur Notwendigkeit. Je schneller sich

der Genuß der verschiedenen Obstprodukte in alle Bevölkerungsschichten einbürgert, umso bessere Aussichten sind auf lohnenden Absatz vorhanden. Auf den vermehrten Obstgenuß sollte und muß jedoch in allen obstproduzierenden Ländern hingewirkt werden, damit, wenn in Zukunft in einzelnen obstreichen Jahren Schwierigkeiten im internationalen Obsthandel eintreten sollten, der Wert, der in den Obsterträgen steckt, nicht verloren geht, sondern dem Lande durch Selbstaufarbeitung erhalten bleibt. Zur Erreichung dieses Zieles kann die häusliche Obstverwertung nach obigen Darlegungen wesentlich beitragen.

c) Kritik über die Mannheimer Spezialausstellung von Produkten der häuslichen Obst- und Gemüseverwertung.

Die Hauptleitung der Mannheimer Jubiläumsausstellung hatte sich in dankenswerter Weise die Aufgabe gestellt, durch eine Spezialausstellung ein Bild von dem augenblicklichen Stande der häuslichen Obst- und Gemüseverwertung zu schaffen. Berichterstatter war mit der Leitung dieses Unternehmens betraut worden.

Die Ausstellung, welche in der Zeit vom 19.—29. September stattfand, war außerordentlich gut beschickt. Über 100 Aussteller hatten sich aus allen Teilen Deutschlands zusammengefunden, um die Schätze häuslichen Fleißes einem großen Publikum vorzuführen. Für die Aufstellung der Produkte war der prachtvolle Nibelungensaal reserviert, der infolge der regen Beteiligung — waren doch annähernd 20000 Gefäße vertreten — bis auf den letzten Platz gefüllt werden konnte.

Berichterstatter hatte es sich angelegen sein lassen, sämtliche Vorführungen eingehend zu studieren. Das Resultat der gemachten Beobachtungen ist im folgenden niedergelegt.

Den größten Raum nahmen die in Konservengläser eingelegten Früchte und Gemüse ein, die sich auch in prächtigster Weise dem Auge des Beschauers darboten. Besonders stark waren die Gläser der Firma Weck & Rex vertreten. Ohne Zweifel wird diese Konservierungsmethode von keiner anderen an Vollkommenheit übertroffen, denn mit Hilfe derselben sind wir in der Lage, jede Frucht auf unbegrenzte Zeit tadellos in Form, Färbung und Geschmack zu erhalten. Wer jedoch mit dem Gelde rechnen muß, wird von der Verwendung dieser Konservengläser — so vorzüglich dieselben auch sind — Abstand nehmen müssen, da die Anschaffung mit größeren Unkosten verknüpft ist.

Eine bedeutend billigere Methode besitzen wir in dem Einlegen der Früchte und Gemüse in Krüge mit einfachem Kork- und Paraffin- resp. Lackverschluß, die auf der Ausstellung leider zu wenig vertreten war. Selbst in Flaschen kann man die Früchte, bei denen es weniger auf die Erhaltung der Form ankommt, konservieren. Daß dieses das billigste Verfahren ist, liegt nahe.

Verschiedene Kollektionen lehrten, daß auch der alte Pechverschluß in manchen Haushaltungen noch üblich ist. Die An-

wendung dieses Verfahrens erfordert nur große Sorgfalt und Geschicklichkeit, da es darauf ankommt, nach dem heißen Einfüllen der Früchte in die Gefäße sofort den luftdichten Abschluß anzubringen, um das Eindringen und die Entwicklung der Pilze zu verhindern.

Als etwas Neues tauchte auf diesem Gebiete der Watteverschluß auf. Diese Methode der Sterilisation ist den Arbeiten in den wissenschaftlichen Laboratorien entnommen. Hier wird schon seit langer Zeit bei den Reinkulturen von Pilzen, Hefen usw. dieser Verschluß angewendet, um fremde Organismen fernzuhalten. Ohne Zweifel bietet dieses Verfahren den großen Vorteil der Billigkeit; es erfordert jedoch größte Sorgfalt, Sachkenntnis und Schnelligkeit im Arbeiten. Wenn diese fehlen, wird man recht oft Mißerfolge zu verzeichnen haben. Nur gewandten und erfahrenen Hausfrauen, welche schon längere Zeit Konserven mit dem richtigen Verständnis herstellen, kann zu einem Versuche mit dieser Methode geraten werden.

Zur Aufbewahrung der mit Watte verschlossenen Gefäße ist unbedingt ein recht trockener, luftiger Raum erforderlich, an welchem es in vielen Haushaltungen fehlt. Auch muß der Wattepfropfen vor jedem Feuchtwerden von innen geschützt sein, so daß ein Hin- und Hertransportieren der Gefäße zu vermeiden, ein Versenden derselben gänzlich ausgeschlossen ist.

Als alte Bekannte waren in der Ausstellung vereinzelte Gläser anzutreffen, welche einfach mit Pergament- und selbst Zeitungspapier zugebunden waren. Wohl ist auch dieses ein billiges Verfahren, das jedoch die Verwendung von dicken Zuckerlösungen als Konservierungsmittel erfordert. Ich kann diese Methode nicht als empfehlenswert hinstellen, da durch die starke Zuckerlösung das Aroma der Früchte zu sehr verdeckt wird und das Produkt den natürlichen erfrischenden Fruchtgeschmack verliert. Zudem wird das Verfahren durch die erforderliche Verwendung größerer Zuckermengen wieder verteuert. In manchen Haushaltungen wird der Zuckerlösung noch Essig nach Geschmack zugesetzt, wodurch die Süße gemildert wird und die Früchte auch mehr im Geschmack ansprechen.

Lobend muß das Bestreben der meisten Aussteller hervorgehoben werden, die Produkte dem Äußeren nach in möglichst vorteilhafter Weise erscheinen zu lassen. Durch das Nachfüllen der Früchte vor dem Sterilisieren war darauf Bedacht genommen, volle Gläser zu erhalten. Infolge vorsichtigen Erhitzens wiesen die meisten Früchte ihre natürliche Form ohne jede Veränderung auf. Manche Kollektionen, in denen die empfindlichsten Obstarten vertreten waren, wie Erdbeeren, Mirabellen, Reineclauden u. a. konnten als in dieser Hinsicht mustergültig bezeichnet werden.

Das Einlegen der Früchte und Gemüse in die Gläser war von den meisten Ausstellern mit großer Sorgfalt ausgeführt. Jeder Fachmann stand unter dem Eindruck, daß die Aussteller fast ohne Ausnahme sich der Aufgabe wohl bewußt gewesen waren, den Besuchern zu beweisen, daß man bei Anwendung von Fleiß und Aneignung von etwas Geschick wohl imstande ist, tadellose Produkte

herzustellen, die einer derartigen Spezialausstellung würdig sind. Es wäre allerdings nicht richtig, anzunehmen, daß in dieser Weise in allen Haushaltungen zu jeder Zeit gearbeitet werden müßte. Wer mit der Zeit rechnen muß, und wer es nicht auf die Vorführung der Produkte auf Ausstellungen abgesehen hat, kann auch einfacher und schneller arbeiten.

Wenn so nach verschiedener Richtung hin auf der Ausstellung erfreuliche Fortschritte in der Herstellung der Konserven zu verzeichnen waren, so müssen hinsichtlich des Geschmackes an dieser Stelle noch einige Fehler und Mängel hervorgehoben werden, die der Abhilfe bedürfen.

Bei diesem Herstellungsverfahren wird noch zu viel mit Zucker gearbeitet. Die Kostproben auf der Ausstellung ergaben, daß manche Früchte durch den zu starken Zuckerzusatz widerlich süß schmeckten; es gehört ein eigenartiger Geschmack dazu, solche Produkte noch als gut zu befinden. Das ist ja der Vorteil der Anwendung von Konservengläsern, Büchsen, Krügen und Flaschen mit vollkommen luftdichtem Verschluß, daß der Zucker als Konservierungsmittel erst in letzter Linie in Betracht kommt. Man sollte deshalb nur soviel Zucker zusetzen, als zur Erhöhung des Wohlgeschmackes nötig ist. Wird der Zuckerzusatz zu reichlich bemessen, so wird das Verfahren gleichzeitig unnötigerweise verteuert.

Die Kostprobe ergab ferner, daß von seiten mancher Haushaltungen bei Festsetzung der Kochdauer der Reifegrad der Früchte nicht genügend berücksichtigt wird. Manche Birnen, Reineclauden usw., die in festem Zustande eingelegt werden, waren infolge zu kurzer Kochdauer noch so fest, so daß sie geradezu als ungenießbar bezeichnet werden mußten. Andere weiche Früchte waren infolge zu langen Erhitzens in den Gefäßen zerfallen, so daß dieselben mehr ein Kompott darstellten. Es muß deshalb Aufgabe aller Hausfrauen sein, sich durch sorgfältige Beobachtung die nötige Fertigkeit anzueignen, um von Fall zu Fall über die richtige Kochzeit zu entscheiden. Die Angaben der Lehrbücher können hierbei nicht immer als Richtschnur dienen.

Ein Übelstand hat sich im Laufe der Zeit bei der Konservierung von Obst und Gemüsen in Gläsern eingeschlichen, dem rechtzeitig entgegengetreten werden muß. Auf der Ausstellung waren in einzelnen Kollektionen Früchte konserviert, die sich wohl dem Äußern nach prächtig ausnahmen, bei denen aber dieses Konservierungsverfahren keinen praktischen Wert hatte. So waren unter andern Schaufrüchte vom Kaiser Alexander mit Schale, Apfelsinen und Zitronen in Wasser- oder Zuckerlösungen eingelegt. Wer derartige Früchte schon einmal probiert oder verwendet hat, wird die Zwecklosigkeit dieses Verfahrens erkannt haben. Auf Ausstellungen, die zur Anregung und Belehrung dienen sollen, müssen derartige Vorführungen, so bestechend sie ja auch wirken mögen, unterbleiben.

In dem Bestreben, „Alles“ zu konservieren, geht man auch nach anderer Richtung hin zu weit. Es ist schon mehr wie Luxus,

Spargelabfälle in den teuren Konservengläsern zu konservieren. Eine sparsam wirtschaftende Hausfrau wird die Spargelschalen gleich als Suppenzutat verwenden, oder sie auf dem Herde trocknen, um dieselben später zu verwenden. Diese Beispiele, denen noch mehrere andere angereiht werden könnten, mögen genügen, um den Haushaltungen nahe zu legen, in der Konservierungssucht nicht zu weit zu gehen und sich stets mehr von praktischen Gesichtspunkten leiten zu lassen.

Abgesehen von diesen kleinen Fehlern und Verirrungen, war die Vorführung der in Gläsern eingelegten Früchte und Gemüse eine überraschend schöne; sie war der Glanzpunkt der Ausstellung, die allen beteiligten Ausstellern das beste Zeugnis ausstellte. Alle übrigen Obstprodukte waren auf der Ausstellung verhältnismäßig nur schwach vertreten.

Es wäre wünschenswert gewesen, wenn diejenigen Produkte, welche ihrer wirtschaftlichen Bedeutung nach die erste Stelle einzunehmen berechtigt sind, durch eine zahlreichere Beschickung mehr zur Geltung gekommen wären. Dies gilt besonders für die Muse, Marmeladen, Gelees, Kraut, Säfte und alkoholfreien Getränke. Eine Konservenausstellung wird jedoch auch in Zukunft selten diesen Wünschen entsprechen, denn aus naheliegenden Gründen wird man diejenigen Produkte immer mehr in das Treffen führen, die sich von außen auf das vorteilhafteste präsentieren, und das sind ohne Zweifel die Glaskonserven.

Doch auch die verhältnismäßig wenigen Produkte von Marmeladen, Gelees usw. ließen eine Kritik über die in den Haushaltungen üblichen Herstellungsweisen zu, die wohl verdient, an dieser Stelle wiedergegeben zu werden.

Der Herstellung von Mus und Marmelade sollte man in allen Haushaltungen besondere Aufmerksamkeit schenken, denn mit Hilfe dieser Methoden ist man in der Lage, in kurzer Zeit große Mengen von Obst, selbst minderwertige Früchte, auf billige Weise zu einem Dauerprodukt von bestem Wohlgeschmack zu verarbeiten. Vom wirtschaftlichen Standpunkte aus betrachtet, sind demzufolge gerade diese Methoden als die wichtigsten und empfehlenswertesten zu bezeichnen.

Die Kostproben der Marmeladen ergaben, daß zum Teil auch hier zu viel Zucker zugesetzt wird. Wenn auch durch einen stärkeren Zuckerzusatz (1—$1^1/_2$ Pfd. Zucker auf 1 kg Mark) die Kochzeit abgekürzt werden kann und dadurch Farbe und Aroma besser hervortritt, so sollte doch zwecks Erhaltung des erfrischenden Geschmackes diese Grenze des Zuckerzusatzes nicht überschritten werden.

Als ein weiterer Übelstand stellte sich bei verschiedenen Marmeladen eine zu lang ausgedehnte Kochzeit heraus, wodurch dieselben zu fest geworden waren und ihre Streichfähigkeit verloren hatten. Auch die Farbe und das Aroma hatte durch das zu lange Kochen Not gelitten. Wie lange eine Marmelade eingedickt werden muß, ist Erfahrungs-, ja man kann sagen Gefühlssache, denn es ist nicht

möglich, nach den genauen Zeitangaben mancher Lehr- und Kochbücher zu arbeiten.

Auffällig war, daß viele Aussteller dazu übergegangen waren, die Marmeladen nicht, wie bisher allgemein üblich ist, in Gefäßen aufzubewahren, die mit Pergamentpapier zugebunden werden, sondern in Konservengläsern mit luftdichtem Verschluß, Gummiring und Glasdeckel. Ohne Zweifel bietet dieses Verfahren die nicht zu unterschätzenden Vorteile, daß sich das Produkt bei Sterilisation in den Gläsern unbegrenzte Zeit hält, daß ferner ein beliebiger Zuckerzusatz nur insoweit nötig ist, als es sich um Erhöhung des Wohlgeschmackes handelt, und daß schließlich ein längeres Einkochen vollkommen entbehrlich wird, so daß die Farbe und das Aroma bestens erhalten bleibt. Diesem steht jedoch der große Nachteil gegenüber, daß diese Art der Aufbewahrung das Verfahren zu sehr verteuert: es kann deshalb auch nicht zur allgemeinen Anwendung empfohlen werden.

Wer die Absicht hat, das Mark der Früchte ohne Zucker (für Eisbereitung) oder nur mit wenig Zucker und ohne längeres Einkochen haltbar zu machen, kann sich der bedeutend billigeren Einkochkrüge oder gewöhnlicher Flaschen mit Korkverschluß bedienen; ein Verfahren, welches wegen seiner Einfachheit in allen Haushaltungen viel mehr zur Anwendung kommen sollte. (Siehe nähere Angaben hierüber auf Seite 105.)

Bei den auf der Ausstellung vorgeführten Gelees trat zunächst der bei den Marmeladen gerügte Fehler des zu starken Zuckerzusatzes hervor. Auch hier waren vielfach die teueren Konservengläser mit luftdichtem Abschluß zur Aufbewahrung benutzt, was jedoch auch hier überflüssig ist. Sofern die Gelees genügend eingekocht sind und an einem trockenen, luftigen Orte aufbewahrt werden, genügt für die Haltbarkeit ein Überbinden der Gefäße mit Pergamentpapier. Einzelne Aussteller hatten Gelees ausgestellt, die hinsichtlich Klarheit, Festigkeit und Geschmack allen Anforderungen entsprachen. In einigen Kollektionen waren die Produkte jedoch zu trübe geblieben, was auf ungenügende Filtration zurückzuführen war. Die Ursache der Dünnflüssigkeit einzelner Gelees ließ sich auf der Ausstellung nicht bestimmt feststellen. Es kann hier in Betracht kommen: die Verwendung zu reifer Früchte mit zu wenig gelierenden Stoffen, oder ein Angärenlassen des Saftes, wodurch die gelierenden Stoffe zurückgehen, oder schließlich ein zu kurzes resp. zu langes Kochen.

Am abfälligsten wurden von seiten der Preisrichter die Weine und alkoholfreien Getränke beurteilt. Es scheint, als ob in vielen Haushaltungen diese Obstprodukte noch nicht mit der nötigen Sorgfalt und Sachkenntnis hergestellt werden. Bemerkenswert war, daß trotz aller Ermahnungen immer wieder der Versuch gemacht wird, Weine aus Früchten oder Pflanzenteilen herzustellen, die sich hierfür durchaus nicht eignen. So wurde von einigen Ausstellern als etwas Besonderes wieder einmal Rhabarberwein vorgeführt, der

im Geschmack sehr abfiel. Um an einem derartigen Getränke Gefallen zu finden, dazu gehört auch eine besondere Zunge.

In besserer Qualität waren die Obstsäfte vertreten. Tadellose Säfte müssen eine klare Farbe und ein gutes Aroma aufweisen; ferner müssen sich Zucker und Säure in einem harmonischen Verhältnis vorfinden. Neben einer Anzahl ganz vorzüglicher Leistungen waren jedoch auch solche mit kleineren und größeren Fehlern vertreten. Einzelne Säfte waren infolge ungenügender Klärung trübe geblieben oder hatten stark Bodensatz gebildet, andere zeigten einen unangenehmen Beigeschmack, der sicherlich auf Verwendung schlechter Früchte oder ungeeigneter Gefäße zurückzuführen war. Auch hier trat die Verwendung zu reichlicher Zuckermengen hervor, die das Aroma verdeckten. In den meisten Fällen genügt ein Zusatz von $1^1/_2$ bis 2 Pfd. auf 1 l Saft, um zu einem mundenden Getränke zu gelangen.

Es wäre mit Freuden zu begrüßen, wenn sich die Herstellung guter alkoholfreier Getränke, wozu ja auch die reinen Obstsäfte zählen, immer mehr in den Haushaltungen einbürgern würde, denn an Bekömmlichkeit und unschädlicher Wirkung sind dieselben durch andere Produkte nicht gut zu ersetzen.

Am dürftigsten war das Dörrobst und Dörrgemüse vertreten. Die wenigen Produkte machten den Eindruck, als ob man sich in den Haushaltungen wenig oder gar nicht mit dieser Verwertungsmethode befaßt. Gerade gegen das Dörren sind in neuerer Zeit Stimmen laut geworden; diese Methode wird als zu umständlich, zu zeitraubend und zu teuer hingestellt und dabei betont, daß man gute Dörrware schon für billig Geld im Handel bekommen könnte.

Was die Zweckmäßigkeit der Durchführung des Dörrens betrifft, so muß allerdings betont werden, daß in allen Haushaltungen, die mit dem Gelde zu rechnen haben und dabei das für das Trocknen erforderliche Obst und Gemüse aufkaufen müssen, von der Ausführung dieser Methode Abstand zu nehmen ist. In diesem Falle wird in der Tat das Dörrprodukt im Vergleich zu den im Handel erhältlichen zu teuer. Überall da jedoch, wo Obst oder Gemüse aus den eigenen Anlagen zur Verfügung steht, wird sich die Durchführung dieser Methode stets als vorteilhaft erweisen.

Dem Programme entsprechend waren nur Privathaushaltungen, Lehranstalten und Haushaltungsschulen vertreten; der industrielle Betrieb war ausgeschaltet. Verschiedene große Kollektionen aus Haushaltungsbetrieben gaben zu erkennen, daß die Obst- und Gemüseverwertung bereits vielfach in größerem Umfange betrieben wird. Sofern diese Haushaltungen das erforderliche Obst und Gemüse aufkaufen müssen, finden die Obstzüchter in denselben willige und gut zahlende Abnehmer. Vom Standpunkte der Obstzüchter aus betrachtet, kann somit die Ausdehnung der Verwertung in diesen Haushaltungen nur gutgeheißen werden.

Über die Ausstellung der hiesigen Lehranstalt wird in einer besonderen Abhandlung berichtet (siehe S. 120). Besonders stark waren die badischen Haushaltungsschulen vertreten, deren Vorführungen zu einem Gesamtbild vereint waren. Die Produkte der Rektoratsschule in Mannheim gaben zu erkennen, daß man sich in neuerer Zeit bemüht, bereits jüngeren Mädchen, die der Schule entlassen sind, Anleitungen in der Ausübung der häuslichen Obstverwertung zu erteilen. Daß man in den Schulen besonderen Wert auf die Erlernung einfacher und billiger Konservierungsmethoden legt, ist mit besonderer Freude zu begrüßen.

Von seiten verschiedener Firmen waren Maschinen und Hilfsgeräte für die Ausübung der häuslichen Obstverwertung ausgestellt. Überall trat das Bestreben zutage, auf diesem Gebiete auf eine Vervollkommnung hinzuarbeiten.

Das Gesamtbild der Ausstellung war ein durchaus erfreuliches. Zu einem gelungenen schönen Bilde gehört vor allem ein schöner Rahmen, und dieser war in dem prachtvollen Nibelungensaale in vollendeter Weise geboten. Sicherlich wird ein Raum in der Größe, Ruhe und vornehmen Ausstattung selten wieder einmal für eine Konservenausstellung zur Verfügung stehen. Um der Ausstellung, dem Raume entsprechend, ein einheitliches Gepräge zu verleihen, wurden alle Aussteller angehalten, sich bei dem Aufbau der Konserven der bereits vorhandenen Stellagen usw. zu bedienen. Sie fügten sich auch alle in dankenswerter Weise diesen allgemeinen Anordnungen in der Erkenntnis, daß es nur auf diese Weise möglich war, ein Bild von einheitlicher Wirkung zu erzielen. Mancher Obstausstellung würde ein derartiges einmütiges Auftreten der Aussteller dem großen Ganzen nur zum Vorteil gereichen.

Ein bedeutender Fortschritt war auch in der Art der Ausstattung der Gefäße zu verzeichnen. Wie oft wurden bisher auf Ausstellungen den Besuchern Gläser vor Augen geführt, bei denen man vor großen, oft recht bunten Etiketten, vor Bändern und Schleifen in grellen Farben u. dergl. den Inhalt der Gefäße fast nicht erkennen konnte! Auf der Mannheimer Konservenausstellung war von diesem höchst überflüssigen Aufputz zum Vorteil der einzelnen Kollektionen als auch der Gesamtausstellung nichts zu merken. Nur unter diesen Verhältnissen war es möglich, daß der Inhalt der einzelnen Gläser in bester Weise zur Geltung kam und die Farbenpracht der Konserven in einer überraschend schönen Weise vor Augen trat. Auch in der Anwendung von Dekorationsstoffen, von Pflanzen, Schildern und Etiketten folgten sämtliche Aussteller willig den Anweisungen und Ratschlägen der Ausstellungsleitung. Es war in der Tat eine Freude zu sehen, wie jeder leise Wink mit richtigem Verständnis von den Ausstellern erfaßt und ausgenutzt wurde. Mehrere Aussteller waren mit kleineren und größeren geschmackvollen Sonderarrangements erschienen, die, an geeigneten Stellen in dem Nibelungensaal eingeschoben, zur Belebung des ganzen Bildes beitrugen.

Sicherlich wird diese erste große Spezialausstellung auf diesem

Gebiete gute Früchte zeitigen. Viele Besucher sind durch diese Vorführungen auf die häusliche Obstverwertung aufmerksam gemacht, und sie haben Anregung erhalten, sich ebenfalls mit dieser schönen Sache zu befassen. Viele Personen wurden zum Genuß der Konserven angeregt; das lehrte sowohl die eingerichtete Kosthalle, die außerordentlich stark in Anspruch genommen war, als auch der starke Andrang des Publikums bei dem Verkauf einzelner Produkte am Tage des Abräumens. Sicherlich haben die Mannheimer Delikateßgeschäfte die günstige Wirkung dieser Ausstellung wohl wahrgenommen, denn sie hat das Publikum auf die mannigfachen Obstprodukte aufmerksam gemacht und zum Genuß und somit zum Kauf angeregt. Findet in den Delikateßgeschäften eine regere Nachfrage nach diesen Produkten statt, so gereicht dieses der Konservenindustrie zum Nutzen. Dieser Profit kommt aber auch unserem Obstbau wieder zugute, der in den Konservenfabriken die besten Abnehmer hat.

Aus all diesen Gründen besitzen derartige Konservenausstellungen eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung, und es wäre deshalb zu wünschen, daß auch in anderen Städten bei Gelegenheit von Obstausstellungen mehr wie bisher auf die Vorführung von Obst- und Gemüseprodukten, in Haushaltungen hergestellt, Wert gelegt würde.

4. Beteiligung der Anstalt an der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung.

Da die geringe Obsternte und die wenig gute Ausbildung der Früchte eine Beschickung der großen internationalen Herbstobstausstellung nicht zuließ, so wurde bei Gelegenheit der Spezialausstellung für häusliche Obst- und Gemüseverwertung sowie der internationalen Gemüseausstellung eine kleine Kollektivausstellung von Obst- und Gemüseprodukten, sowie von frischem Obst und Gemüse seitens der Anstalt arrangiert. Dieser Vorführung schlossen sich die wissenschaftlichen Stationen mit kleineren Zusammenstellungen, in den Rahmen der Ausstellung hineinpassend, an. Berichterstatter war mit der Zusammenstellung und dem Aufbau der Produkte betraut worden.

Die Ausstellung fand in der Zeit vom 19. bis 29. September statt. Sämtliche vorgeführten Erzeugnisse wurden zu einem einheitlichen Bilde in dem Nibelungensaal vereinigt, welcher für die Konservenausstellung reserviert war. Die Größe der seitens der Anstalt belegten Fläche betrug rund 100 qm.

Die Vorführung von Produkten der Station für Obst- und Gemüseverwertung.

Da die Mannheimer Spezialausstellung nur die häusliche Obst- und Gemüseverwertung zuließ, so sollte durch die Vorführung der Anstaltsprodukte den Besuchern ein Bild von der Tätigkeit der Obstverwertungsstation auf diesem Spezialgebiete vor Augen geführt

werden. Mit Hilfe von etwa 2000 Gefäßen, mit Obst- und Gemüseprodukten gefüllt, wurde gezeigt, in welcher Weise die verschiedenen Verwertungsmethoden am zweckmäßigsten in den Haushaltungen zur Ausführung gelangen.

Die einzelnen Methoden waren in folgender Weise dargestellt:

Die Mus- und Marmeladenbereitung.

Mit Rücksicht auf die hohe wirtschaftliche Bedeutung dieser Verwertungsmethode war eine größere Anzahl von Gefäßen zur Schau gestellt. Die meisten Marmeladen waren in der Weise gewonnen, daß die zerkochten Früchte durch eine Passiermaschine getrieben und das Fruchtmark mit stärkerem Zuckerzusatz (1—1½ Pfd. Zucker auf 1 kg Mark) möglichst schnell zum fertigen Produkt eingekocht war. Bei einigen Obstarten war der Einfachheit halber auf das Durchtreiben der zerkochten Früchte verzichtet und diese waren gleich mit Zucker eingekocht. Die Herstellung derartiger Produkte, auch als Konfitüren bekannt, verdient für die Haushaltungen besondere Beachtung. Um den Besuchern der Ausstellung zu zeigen, daß es sich lohnt, selbst wenige Früchte verschiedener Obstarten zu Marmeladen einzukochen, waren die sogenannten „gemischten Marmeladen“ in reichlicher Menge vertreten.

Als Aufbewahrungsgefäße kamen besonders Gläser und Töpfe mit Pergamentpapierverschluß zur Anwendung. Die in Flaschen mit Korkverschluß konservierten Marmeladen, Konfitüren und Rohmarke zeigten jedoch, daß in jeder Haushaltung auch in einfachster und billigster Weise Produkte konserviert werden können, die in Farbe und Aroma nichts zu wünschen übrig lassen.

Die Gelee- und Krautbereitung.

Es waren besonders Produkte aus Beerenobst vertreten. Die Herstellung erfolgte in der Weise, daß die weichgekochten Früchte auf die Kelter gebracht und der gewonnene Saft nach Filtration mit Zucker bis zur Geleeprobe eingekocht war. Als Zuckerzusatz war im Durchschnitt auf 1 l Saft 1—1½ Pfd. Zucker, je nach Obstart und Reifegrad der Früchte, verwendet. Die meisten Gelees waren in kleinen Gläsern, mit Pergamentpapier verschlossen, zur Schau gestellt.

Die Saft- und Beerenweinbereitung.

Als die wichtigsten Säfte waren solche aus Himbeeren, Johannisbeeren, Sauerkirschen und Erdbeeren vertreten. Ein Teil der Säfte war durch vorhergehende Gärung geklärt; diese zeichneten sich auch durch besondere Glanzhelle aus. Die durch Sterilisation gewonnenen Produkte zeigten jedoch eine intensivere Farbe und ein stärkeres Aroma. Bei den Erdbeeren war mit gutem Erfolge das Auslaugeverfahren mittels Zucker zur Anwendung gebracht.

Von Beerenweinen konnten Johannisbeeren vorgeführt werden. Die in der Kosthalle gegen mäßige Zahlung dem Publikum an-

botenen Proben dieser Weine — eine Einrichtung, die allgemein Anklang fand — wurden sehr günstig beurteilt.

Obst- und Gemüsekonserven.

Von diesen Produkten war ein besonders reichhaltiges Sortiment zusammengestellt, das in erster Linie zur Belebung des ganzen Bildes beitrug. Mit den Wünschen und Anforderungen der Haushaltungen rechnend, wurden die Produkte in verschiedenen Gefäßen vorgeführt. Von Gläsern waren vertreten: Weck, Rex, Wolff und Buder. Diejenigen Betriebe, welche mit Rücksicht auf den Kostenpunkt von der Anschaffung der Gläser absehen müssen, fanden in den sogenannten „Obsteinkochkrügen" bedeutend billigere und dabei ebenso brauchbare Gefäße. Einige Obstarten waren in gewöhnliche Flaschen mit Korkverschluß konserviert, um zu zeigen, daß selbst in diesen Gefäßen eine Haltbarmachung bei richtigem Vorgehen möglich ist.

In Büchsen waren vorzugsweise Gemüse konserviert. Wenn auch die Verwendung dieser Gefäße für Haushaltungen weniger zweckmäßig erscheint, so sollte mit der Vorführung derselben bezweckt werden, das Publikum von dem Gedanken abzubringen, daß Konserven in Büchsen möglichst gemieden werden sollten. Viele Personen haben durch den Darmstädter Vergiftungsvorfall eine vollkommen falsche Ansicht über die Tauglichkeit der Büchsen erhalten — zum Schaden unserer Konservenindustrie, die doch auf die Verwendung derselben angewiesen ist. Bei jeder Ausstellung sollte deshalb im Interesse der Konservenindustrie durch derartige Vorführungen dieser weitverbreiteten Ansicht entgegengetreten werden.

Von den Kirschen, Birnen und Erdbeeren wurden unter genauer Namenbezeichnung verschiedene Sorten vorgeführt, um deren Tauglichkeit und Verhalten bei der Konservierung zu zeigen.

Zu Belehrungszwecken diente eine Gruppe von Obst- und Gemüsekonserven, welche unter Zuhilfenahme besonderer Mittel künstlich gefärbt waren. Zum Vergleich waren dieselben Arten in ihrer natürlichen Farbe daneben aufgestellt. Da heutzutage im Handel von seiten des Publikums meistens aus Unwissenheit gefärbte Produkte den nicht gefärbten vorgezogen werden, die Konservenfabriken diesen Wünschen und Forderungen aber nur durch Anwendung künstlicher Mittel nachkommen können, erscheint eine Belehrung und Aufklärung nach dieser Richtung hin wohl am Platze.

Dörrobst und Dörrgemüse.

Da diese Produkte auf der Ausstellung wenig vertreten waren, fiel das reichhaltige Sortiment der Anstalt um so mehr in die Augen. Für die Herstellung der Präserven waren ausschließlich kleinere Dörrapparate benutzt, wie solche für Haushaltungen zu empfehlen sind, um auf diese Weise den Beweis zu liefern, daß es möglich ist, selbst unter einfachen Verhältnissen Produkte zu gewinnen, die an Güte nichts zu wünschen übrig lassen. Die Vorführung erfolgte in kleinen Säckchen und flachen Kistchen.

Obstprodukte verschiedener Art.

Um zu zeigen, daß die Obstverwertung in ihrer Mannigfaltigkeit mit der Herstellung obiger Produkte noch nicht erschöpft ist,

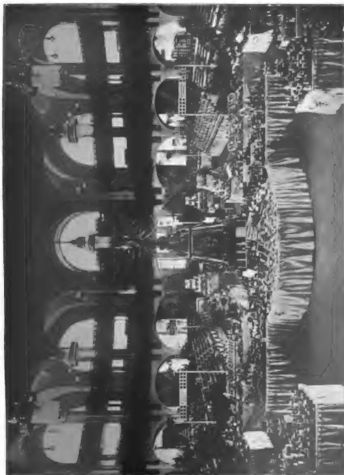


Fig. 27. Teilansicht der Konservenausstellung. Im Vordergrund die Ausstellung der Lehranstalt.

wurden der Sammlung noch Pasten und kandierte Früchte eingereiht. Wenn die Herstellung dieser Produkte auch in das Gebiet der Liebhaberei gehört, so dürfen diese Methoden für solche Haus-

haltungen, die nicht nach Zeit und Geld zu fragen brauchen, nicht für unzweckmäßig bezeichnet werden. Durch die Tätigkeit dieser



Fig. 28. Mitteltisch der Ausstellung der Lehranstalt.

Haushaltungen werden derartige Produkte bekannt und dadurch wird auch die Nachfrage nach denselben im Handel eine regere.

Indirekt gereicht dieses also der Konservenindustrie und somit auch dem Obstbau zum Nutzen. Daß bei der vermehrten Nachfrage nach diesen Zuckerprodukten auch die Zuckerindustrie profitiert, liegt nahe.



Fig. 29. Die Vorführungen von Frischobst seitens der Anstalt.

Über die Art des gesamten Aufbaues der Konserven gibt die photographische Aufnahme (Fig. 27) Aufschluß. Der Mitteltisch nahm

einen großen dekorativen Aufbau auf, der in seiner Wirkung zum Mittelpunkt der gesamten Ausstellung wurde (Fig. 28). Um diesen Aufbau waren in leichter, mehr unregelmäßiger Weise die verschiedenen Obstprodukte aufgestellt. Auf zwei Seitentischen befand sich der Rest der Konserven, insbesondere die Säfte, Weine, Gelees und Marmeladen. Um das Ganze zu beleben, waren photographische Aufnahmen aus der Obstverwertungsstation, einige Fruchtkörbe, Vasen und anderes Dekorationsmaterial bei dem Aufbau in der Weise verwendet worden, daß die Konserven als die Hauptsache in den Vordergrund traten.

Da sämtliche Produkte für diese Ausstellung im Laufe des Sommers angefertigt werden mußten, so war Schülern und Kursisten reichlich Gelegenheit geboten, die Herstellung der verschiedenen Obst- und Gemüseprodukte praktisch kennen zu lernen.

Die Vorführung von frischem Obste.

Leider war der Fruchtansatz und die Ausbildung der Früchte in diesem Jahre wenig befriedigend, so daß die Sammlung von Äpfeln und Birnen nicht in dem von anderen Ausstellungen her gewohnten größeren Rahmen gehalten werden konnte. Insgesamt wurden ca. 30 Äpfel- und 40 Birnensorten in je 25—30 Exemplaren vorgeführt. Die für den Rheingauer Obstbau besonders wichtigen Sorten, welche sich auch durch Vollkommenheit und schöne Färbung auszeichneten, waren in etwas größeren Mengen vertreten. Die Früchte waren teils in Körbe von verschiedener Form, teils in flache Kisten mit Watteunterlage gelegt, so daß jede einzelne Frucht zur Geltung kam. Der Aufbau, welchen zum Teil Fig. 29 wiedergibt, war somit als eine Schaustellung gedacht und ausgeführt.

An Sorten, welche sich durch Größe und schöne Färbung auszeichneten, sind hervorzuheben:

Von Äpfeln:	Von Birnen:
Coxs Pomona	Diels B.-B.
Cellini	Hardenponts Winter-B.-B.
Kaiser Alexander	Gellerts B.-B.
Winter-Goldparmäne	Holzfarbige B.-B.
Canada-Reinette	Herzogin von Angoulême
Apfel von Ülzen	Boscs Flaschenbirne
Minister von Hammerstein	v. Marums Flaschenbirne
Landsberger Reinette	Forellenbirne
Gelber Bellefleur	Gute Luise von Avranches
Baumanns Reinette	Doppelte Philippsbirne
Große Casseler Reinette	Rote Bergamotte
Weißer Winter-Calvill	Schöne Angevine
Ananas-Reinette.	Luise Gregoire
	Madame Verté
	Vereins-Dechantsbirne.

Das ganze Arrangement, welches durch einige Blumen-Schmuckstücke unterbrochen war, wirkte recht gut und trug sehr zur Verschönerung des ganzen Bildes bei.

Die Vorführung frischer Gemüse.

Zum ersten Male wurde auf einer auswärtigen Ausstellung eine Kollektion von Gemüsen vorgeführt, um auf diese Weise den Be-



Fig. 30. Die Vorführungen von Gemüsen seitens der Anstalt.

suchern zu zeigen, daß auch der Gemüsekultur an der Anstalt die gebührende Beachtung geschenkt wird. Da der zur Verfügung

stehende Platz ein beschränkter war, so konnten leider nicht sämtliche Gemüsearten in größeren Sortimenten ausgestellt werden. Besonders wirkungsvoll präsentierten sich die Sortimente von Tomaten, Gurken, Radies, Rettichen und Sellerie. Auch die Kohl- und Salatgewächse waren in bester Ausbildung vertreten.

Bei dem Aufbau der Gemüse war darauf Wert gelegt, dieselben zu einem wirkungsvollen Gesamtbilde zu vereinigen. Um die Gemüse als solche zur vollen Geltung kommen zu lassen, war von der Verwendung von Dekorationspflanzen Abstand genommen. Den Hintergrund der Ausstellung, wofür eine Nische des Wandelganges im Nibelungensaale reserviert war, bildeten die Topfpflanzen von Tomaten, Pfeffer, Eierfrüchten und Cardy. Auf zwei großen Seitentischen waren die Sortimente von Tomaten, Bohnen, Karotten und Möhren untergebracht, und in der Mitte gliederten sich um eine große Vase die Salat- und Kohlgewächse, die Zier- und Speisekürbisse, die Gurken- und Wurzelgewächse an.

Zur Verschönerung dieser Abteilung trugen einige Arrangements, wie kleinere Körbe und Vasen, bei. Bei der Ausschmückung dieser Gegenstände waren ausschließlich Gemüse verwendet worden, wodurch die Besucher der Ausstellung auch den dekorativen Wert vieler Gemüse kennen lernten.

Photographische Aufnahmen aus den Gemüsekulturen der Anstalt gaben einen kleinen Einblick in die Betriebsweise der einzelnen Kulturen. Fig. 30 gibt die Gemüseabteilung der Ausstellung wieder.

Der Aufbau der ganzen Ausstellung wurde mit Schülern der Anstalt ausgeführt, denen somit reiche Gelegenheit geboten war, ihre Kenntnisse und Fertigkeiten auf diesem Gebiete zu erweitern.

Sonstige Tätigkeit des Berichterstatters.

Dem Berichterstatter war die Leitung und das Arrangement der Mannheimer Spezialausstellung für häusliche Obst- und Gemüseverwertung übertragen, welche bei Gelegenheit der großen internationalen Kunst- und Gartenbauausstellung in der Zeit vom 19. bis 29. September ebendaselbst stattfand. Auch die Einrichtung der Kosthalle sowie die Leitung des mit praktischen Demonstrationen verbundenen Vortragskursus war dem Berichterstatter übertragen.

Bei dieser Gelegenheit handelte es sich gleichzeitig um das Arrangement der seitens der Anstalt zur Ausführung gebrachten Sammelausstellung von Erzeugnissen des Obst- und Gemüsebaubetriebes sowie der Station für Obst- und Gemüseverwertung.

Berichterstatter nahm an dem VIII. internationalen landwirtschaftlichen Kongreß in Wien teil und hielt daselbst in der XI. Sektion einen Vortrag über die Frage „die volkswirtschaftliche Bedeutung der Obst- und Gemüseverwertung und ihre Beziehungen zum industriellen Betriebe“.

Es wurden ferner noch folgende Vorträge gehalten:

bei Gelegenheit der Mannheimer Konservenausstellung über:
1. „Augenblicklicher Stand und zukünftige Gestaltung der häuslichen Obstverwertung“;

2. „die Herstellung der Obst- und Gemüsekonserven“ (mit praktischen Demonstrationen);

in der Vorstandssitzung des Nassauischen Landes-Obstbau-Vereins in Diez über: „Die Bedeutung der Blätter für unsere Kulturpflanzen und die praktische Nutzanwendung dieser Lehren“;

in der Generalversammlung des Nassauischen Landes-Obstbauvereins in Hachenburg: „Bericht über die Mannheimer Konservenausstellung“;

in der Generalversammlung des Rheingauer Vereins zu Eltville: „Kritik der Mannheimer Ausstellung“;

in der Generalversammlung des Obstbauvereins für den Kreis Offenbach: „Der Obstbau des Hausgartens und seine Beziehungen zum Erwerbsobstbau.“

Der Berichterstatter redigierte die als Organ der Lehranstalt im 22. Jahrgang erscheinende Monatsschrift „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau“, die im Berichtsjahre eine Auflage von 18000 Exemplaren hatte. Er gab die 9. Auflage des „Obsteinkochbüchleins für den bürgerlichen Haushalt“ heraus und veröffentlichte verschiedene Abhandlungen in Fachblättern.

Auf den Mannheimer Sonderausstellungen war Berichterstatter wiederholt als Preisrichter tätig; auch wurde er des öfteren von Gerichten usw. als Sachverständiger in Taxationsfragen geladen.

Mit den Schülern und Kursisten wurden mehrere Exkursionen zur Besichtigung von Obstanlagen in der Umgebung von Geisenheim ausgeführt.

Im Berichtsjahre waren in dem praktischen Obstbaubetriebe insgesamt 20 Praktikanten beschäftigt.

D. Bericht über Bienenzucht.

Von Anstaltsgärtner Baumann.

Wir haben im letzten Jahre unseren Bienenbericht mit dem Wunsche geschlossen, daß das kommende Jahr für den Bienenzüchter ein besseres sein möge; leider ist unser Wunsch nicht in Erfüllung gegangen, denn wir hatten wiederum eine geringe Honigernte.

Der Winter war recht günstig für die Bienen, sie konnten sich im November mehrmals reinigen; dann mußten sie aber bis zum 5. März sitzen, bis sie wieder einen Reinigungsausflug halten durften. Wir glaubten, bei diesem langen Sitzen würde die Ruhrkrankheit eintreten, weil die Bienen nur auf Zuckerwasser überwintern mußten, da im Herbst gar kein Honig mehr vorhanden war. Dieser Fall ist aber nicht eingetreten, denn die Reinigung ging ganz flott von statten, so daß nicht einmal die Fluglochbrettchen beschmutzt wurden. Es hat auch gar nicht viel tote Bienen beim Reinigen der Bodenbretter am 18. Februar gegeben, trotzdem der Januar einige kalte Tage gebracht hatte. Die Völker waren gut verpackt mit Holzwolle, und da konnte die Kälte den Bienen gar nichts anhaben. Das hat uns

wieder gezeigt, daß ihnen das Futter, welches Mitte September gereicht wurde, ganz gut bekommen ist.

Wir verwenden immer beim Füttern den Viktoria-Kristallzucker, 2 Pfd. Zucker auf 1 l Wasser. Das Wasser wird tüchtig erwärmt, dann der Zucker hineingetan; er löst sich bei tüchtigem Rühren sofort auf. Zeigt sich nach dem Auflösen oben etwas Schmutz, so läßt man die ganze Flüssigkeit durch einen Filtriersack laufen. Ist das Zuckerwasser abgekühlt, so füllt man es in Flaschen oder Gläser, und am Abend kann die Fütterung beginnen. Am Tage kann man kein Futter reichen, weil sonst zu viel Räuberei auf dem Stand entsteht. Das kann man ja auch schon beobachten, wenn man von 7 Uhr an mit dem Füttern beginnt; sofort wollen die Nachbarbienen in die Stöcke eindringen, welchen man das Futter gegeben hat. Es gibt nun Bienenzüchter, welche sagen, man solle nachts seinen Bienen kein Futter reichen, denn sie könnten es nicht verarbeiten und nicht genug Ameisensäure zusetzen; auch könnte das Futter während des Winters leicht im Stock verderben. Wir haben uns aber überzeugt, daß die Bienen beim Füttern das Zuckerwasser nicht gleich an Ort und Stelle tragen, woselbst sie es im Winter gebrauchen. Sie füllen zuerst die Waben voll, welche dem Futter am nächsten stehen; sogar die untere Etage benutzen sie dazu, und da bleibt doch kein Futter für den Winter, solange sie oben noch Platz genug haben. Beim Futtereintragen herrscht eine solche Unruhe in den Völkern, daß man glaubt, jede Biene wolle das meiste Futter eintragen. Es geht ja auch so schnell, daß ein gutes Volk in einigen Stunden zwei Liter Zuckerwasser in seine Wohnung trägt. Erst wenn alles Futter ganz sauber eingetragen ist, dann tritt wieder Ruhe ein. Nun wird das Futter wieder aufgenommen, verarbeitet und in die oberste Etage getragen und gleich verdeckelt. Wir haben die Beobachtung gemacht, daß die Bienen das Futter, welches man ihnen am Abend gereicht hat, am andern Morgen wieder aufsaugen, ins Freie fliegen und es dann im Stock dahin tragen, wo sie es im Winter gebrauchen. Das kann man schon am Abend bei der Fütterung sehen, wenn sie etwas früh ausgeführt wird. Die Bienen kommen mit solchen dicken Leibern aus den Wohnungen heraus, daß sie manchmal auf den Boden fallen oder sich an das Bienenhaus setzen, um sich auszuruhen. Das ist wohl auch der Grund, warum man den Bienen bei Regenwetter oder bei Kälte kein Futter reichen sollte. Da heißt es, man füttert seine Bienen zum Stock hinaus.

Erst am 17. März ist die Sonne am Nachmittag durch die Wolken gedrungen. Die Bienen sind dann tüchtig geflogen und haben die ersten Pollen für die junge Brut eingetragen. An diesem Tage konnten wir auch die Völker, welche uns verdächtig vorkamen, einer genauen Revision unterziehen. Dabei fanden wir zwei Völker, bei denen die Königinnen abgestorben waren. Das haben uns aber die Bienen schon im Winter angesagt, daß sie ihre Mutter verloren hatten. Ein Volk war sogar schon im Dezember weisellos. Geht man im Winter seine Völker durch und hört bei

ihnen nach, indem man das Ohr an das Flugloch oder an den Korb anlegt, und klopft nur ein wenig an die Wand, so brausen die Bienen, deren Königin noch vorhanden ist, kurz auf, hören aber sofort wieder auf, während da, wo die Königin fehlt, die Bienen anfangen zu heulen und dies lange Zeit fortsetzen. Mit diesem heulenden Ton setzen sie auch manchmal ein, wenn man ihre Wohnung gar nicht berührt. Ja selbst im Winter, wenn es einige Flugtage gibt, kann man schon an dem Verhalten der Bienen sehen, ob ihre Mutter noch vorhanden ist. Solche Völker fliegen ruhig ab, reinigen sich und wenn die Witterung kühler wird, so ziehen sie sich in ihren Korb oder Kasten zurück. Ist die Königin aber abgestorben, so laufen die Bienen an Flugtagen die ganze Zeit auf dem Flugbrett herum und treffen gar keine Vorkehrungen, um sich zu reinigen. Dieses Laufen vor dem Flugloch setzen sie bis spät abends fort und wollen gar nicht zur Ruhe kommen. Ist ein solches weiselloses Volk noch stark genug, daß es sich lohnt, ihm eine neue Mutter zu geben, und man hat solche auf seinem Stand — von auswärts kann man keine beziehen, weil es jetzt noch zu kalt ist —, so muß dies schon im März, sobald ein gelinder Tag eintritt, geschehen.

Wir haben dem einen Volk, das noch recht kräftig war, am 19. März eine Königin beigesetzt. Die neue Mutter muß in einem Weiselkäfig mitten in das weisellose Volk gestellt werden, damit sie gleich von Bienen umlagert wird, sonst könnte sie leicht erstarren. Da, wo die Bienen sitzen, wird ein Stück aus einer Wabe, so groß, daß der Weiselkäfig hineinpaßt, herausgeschnitten und die Königin hineingestellt. Schon nach 24 Stunden kann man hören, ob die Bienen die neue Mutter angenommen haben. Hat das Heulen aufgehört, so haben sie sich mit ihr vereinigt. Am zweiten Tag kann man sie unter das Volk laufen lassen. Sieht man beim Herausziehen der mit der Königin besetzten Wabe, daß die Bienen noch aufgeregt sind, so wird man noch einen Tag warten, bis man sie freigibt.

Der 19. März war wieder ein Flugtag, leider aber sehr nachteilig für die Bienen, es stürmte sehr und da wurden viele auf den Boden geschlagen, von denen die meisten zugrunde gingen, weil das Erdreich noch naß und kalt war. Nun wurde es wieder kühl bis zum 25. März, dann blieb es bis zum 31. März gut. In dieser Zeit holten die Bienen das erste Wasser von der Tränke neben dem Bienenstand, auch viel Pollen von Kornelkirschen. An diesem Tage lagen bei vielen Völkern die Bodenbretter ganz voll von heruntergeschrotenem Zucker. Da wir glaubten, daß Durstnot eingetreten wäre, stellten wir sofort Teller mit Wasser unter ihren Bau; es wurde aber keins davon genommen, sondern nur an der Tränke. Sobald die Bienen im Freien Wasser eintragen können, braucht man ihnen solches nicht mehr in ihre Wohnung zu stellen, denn sie nehmen es doch nicht an. Dieses Herunterschroten dauerte noch einige Tage, dann hörte es von selbst auf.

Die letzten Märztage brachten uns viel Sonnenschein, die Bienen sind aber doch nicht vorwärts gekommen, es wehte fortwährend ein

eisiger Nordwestwind, so daß sich die Brut in den Stöcken nur langsam entwickelte. An Eintragen von Pollen oder Honig war nicht zu denken, es gab um diese Zeit nur wenig blühende Pflanzen.

Nach dem Thermometer zu urteilen, hätte der April ein ganz vorzüglicher Monat für die Bienen sein müssen. Die Temperatur ist fast jeden Tag über + 8 ° C. im Schatten gestiegen, am 10. und 12. hatten wir sogar + 15 ° C. im Schatten, und trotzdem gingen die Bienen schlecht vorwärts. Das kam aber daher, weil die Temperatur nachts immer tief gesunken war. Demzufolge mußten sich die Bienen stark zusammenziehen und konnten kaum ihre Brut ernähren. Trotz der warmen Tage war die Flugzeit nur eine kurze, denn die Temperatur ist am Tage sehr spät in die Höhe gegangen und wieder sehr früh gesunken.

Am 2. April hat sich die Mandelblüte geöffnet, von denen die Bienen viel Pollen und auch etwas Honig holen konnten. Den Mandelbaum findet man hier im Rheingau fast in jedem Park angepflanzt der frühen und schönen Blüte und auch der Früchte wegen, die, solange die Schale noch grün ist, für Konservenzwecke Verwendung finden können. In diesem Jahre war es aber nichts mit der Mandelblüte. Die Knospen sind, sobald sie zu schwellen anfingen, von den Blutfinken abgepickt worden. An dem einjährigen Holz haben sie nicht eine einzige Blüte gelassen. Dieser schöne Vogel richtet im Rheingau in manchen Jahren unter den Steinobstknospen großen Schaden an; Reineclauden haben besonders stark darunter zu leiden.

Die Pfirsich- und Aprikosenblüten sind am 5. und 6. April aufgebrochen. Die Pfirsichblüte ist schlecht gewesen. Die Blüten selbst waren klein, unvollkommen, und wurden von den Bienen nicht besucht. Dagegen war die Aprikosenblüte eine vollkommene; sie wurde auch stark von den Bienen beflogen und lieferte reichlich Pollen. Honig hat es wohl keinen gegeben, weil die Witterung nachts zu kühl war. Die Aprikosenblüte hat bis zum 14. April angehalten; nun setzte die Stachel- und Johannisbeerblüte ein. Von diesen beiden Beerenarten tragen die Bienen, wenn die Witterung gut ist, ziemlich Honig ein.

Am Sonntag den 14. April hielt der Mittelrheingauer Bienenzuchtverein eine Versammlung mit praktischer Demonstration auf dem Bienenstand der Lehranstalt ab. Das Wetter war leider nicht sehr günstig, um an den Bienen zu hantieren. Da die Versammlung aber recht gut besucht war, so wurde doch ein Volk, das gar nicht vorwärts kommen wollte, einer Arbeit unterworfen. Das Volk hatte eine zweijährige Königin, die wir ihm selbst zugesetzt hatten. Bei der Untersuchung, die von dem Vereinsvorsitzenden, Herrn Berger in Östrich, selbst ausgeführt wurde, stellte sich heraus, daß das Volk über Winter zu weit gestanden hatte. Es hatte sich die kleine Wachsmotte eingefunden, deren Maden einen großen Teil der Brut verdorben hatte, was an der braunen Farbe erkenntlich war. Durch Anklopfen mit einem Messer an das Rähmchen ließ sich die Wachsmottenmade an einem Faden zu Boden fallen. Mit

einem langen Drahtstift wurde durch die tote Brut gefahren, um den Bienen zu zeigen, daß ihre Waben nicht in Ordnung waren. Den ganzen Bau hat man etwas zusammengezogen, damit die Bienen sämtliche Waben belagern konnten. Am folgenden Tage besserte sich das Wetter und man reichte am Abend dem Volke etwas Zuckerwasser. Am zweiten Tage fingen die Bienen schon an, die abgestorbene Brut aus ihrer Wohnung herauszuschleppen. Das Volk erholte sich bald wieder und wir konnten ihm später mit den andern Völkern den Honigraum öffnen.

Nach den praktischen Arbeiten hielt der Vorsitzende des Vereins noch einen kleinen Vortrag über Königinzucht, wobei er großen Wert auf das Volk selbst legte, von welchem man Königinnen ziehen soll. Es müssen recht fleißig honigeintragende Völker sein und nur wenig brütende. Von Völkern, die sich stark auf das Brüten legen, darf man niemals junge Königinnen ziehen, weil sich dieser Übelstand auf das neue Volk überträgt. Es gehört auch ein starkes Volk dazu, denn je größer ein solches ist, umso mehr Wärme kann es erzeugen, und um so besser werden sich die jungen Mütter ausbilden. Hat man ein solches Volk, welches den gestellten Anforderungen entspricht, so wird im Monat Mai die Königin ausgefangen und, wenn sie noch jung ist, einem anderen Volke zugesetzt. Ist sie dagegen schon drei Jahre alt, so wird sie beseitigt. Länger wie drei Jahre soll man keine Königin halten, denn sie läßt alsdann bald mit dem Eierlegen nach und die Völker bleiben zu schwach. Ist die Königin ausgefangen, so werden die Bienen schon in derselben Nacht von den vorhandenen Eiern und den jungen Maden eine ganze Anzahl Weiselzellen ansetzen, um sich eine junge Mutter zu ziehen. Nach 10 bis 12 Tagen sind die Weisel gedeckelt und man kann jetzt zum Beisetzen derjenigen Völker schreiten, welche man umweiseln will. Die alte Königin wird abgefangen und sofort muß die Weiselzelle gegeben werden, damit die Bienen sich nicht weisellos fühlen, sonst setzen sie gleich Königinzellen an. An jedem Volke, das man umweiseln will, zieht man in der obersten Etage eine Wabe; an diese Stelle stellt man dann die Wabe mit der Weiselzelle, auf der man aber nur eine sitzen läßt, alle übrigen werden abgestoßen. Der Mutterstock darf auch nur eine königliche Zelle behalten, damit er keinen Schwarm abstößt. Dies ist die einfachste und sicherste Anzucht von Königinnen für Bienenzüchter, die nur im Besitz eines kleinen Bienenstandes sind. Dabei verliert man kein Volk und erntet tüchtig Honig von ihnen, weil sie keinen Schwarm abgeben. Sobald ein Volk schwärmt, ist es mit der Honigernte vorüber, weil sich die ausschwärmenden Bienen für mehrere Tage Honig aus ihrem alten Mutterstock mitnehmen.

Am 19. und 20. April sind die Kirschen und Pflaumen in die Blüte getreten, sie konnten aber von den Bienen nicht beflogen werden, da die Witterung zu kalt und zu unbeständig war. In der Nacht vom 20.—21. April ist das Thermometer bis auf — 2,5° C. gefallen. Nach einem tüchtigen Regen am 22. setzte schönes Wetter

ein, das bis zum 26. April anhielt. Während dieser Tage sind fast alle Kirschen- und Pflaumenblüten aufgegangen, so daß die Bienen tüchtig Ernte halten konnten. Die Freude des Bienenzüchters sollte aber nicht lange dauern, denn am 27. wurde es wieder kühl, und das Eintragen mußte aufhören. Der 30. April ist der schlimmste Tag für die Bienenvölker gewesen. Nachmittags um 2 Uhr ließ sich die Sonne auf eine halbe Stunde sehen, und es wurde sehr heiß, so daß die jungen Bienen bei allen Stöcken stark vorschwärmten. Plötzlich kam ein starker, aber recht kalter Wind, der die jungen Bienen auf den Boden schlug; weil die Witterung kühl blieb, gingen sie sämtlich verloren.

Von der Birnblüte, die am 27. April aufgebrochen ist, war nicht viel zu holen; die Blüten selbst waren klein und hatten wenig Blütenstaub.

Die ersten vier Tage im Mai waren schlecht, brachten viel kalten Regen und Graupeln. Die Apfelblüte ist am 2. Mai aufgebrochen und am 13. war sie beendet. Diese Blüte konnte gut ausgenutzt werden. Am 5. Mai ist das Thermometer im Schatten auf + 22,5° C. gestiegen und blieb dann bis zum 14. Mai gut.

Vom 5.—14. Mai haben unsere Bienen recht fleißig Honig eingetragen. In diesen wenigen, warmen Tagen wurde mehr Honig eingetragen, als im Verlauf des ganzen Sommers; wäre die Apfelblüte nicht so gut ausgefallen, so hätte es wieder ein Fehljahr wie 1906 gegeben; so konnten wir doch von jedem Volke einige Pfund schleudern.

Die Himbeeren sind am 25., die Esparsetten am 28. und die Akazien am 30. Mai in die Blüte getreten. Es konnte aber wegen schlechter Witterung fast garnichts eingetragen werden, trotzdem die Blüten sehr gut ausgebildet waren, was man besonders von der Akazienblüte hervorheben kann.

Wegen des späten Frühjahrs und der schlechten Witterung sind auch die Schwärme recht spät gefallen und haben sich sehr lange hinausgezogen. Der Mai hat uns nur zwei Schwärme gebracht und zwar am 23. einen Vor- und am 30. einen Nachschwarm. Die übrigen Schwärme sind in den Juni und zum Teil in den Juli gefallen.

Bei einem Volke ist uns die Königin aus dem Brutraum in den Honigraum gekommen; wahrscheinlich haben wir sie selbst mit Waben, die wir aus dem Brutraum in den Honigraum stellten, hineingebracht. Wenn man Völker hat, die nicht in den Honigraum ziehen wollen, stellt man ihnen an warmen Tagen einige Bruttafeln in den Honigraum, dann beziehen sie diesen sofort. Bei unserm Volk hatten die Bienen vor dem Einstellen schon Weiselzellen angesetzt, und die Königin hat sie auch mit Eiern bestiftet. Nach 14 Tagen hat in dem Volke eine Königin getütet, und sofort folgte der tiefe Ton von einer Königin, die noch im Weisel steckte. Solche Töne geben nur junge Königinnen ab. Wir glaubten, das Volk hätte umgeweiselt, ohne daß wir es wußten. Nach drei Tagen ist dann ein recht kräftiger Schwarm abgezogen, den wir in einen Stroh-

korb brachten, weil eine junge Königin dabei war. Schon beim Schwärmen ist es uns aufgefallen, daß im Brutraum nur so wenig Bienen geblieben sind, während der Honigraum dicht besetzt war. Als wir den Honigraum öffneten, war er dicht voller Brut, auch alle Drohnenwaben hatte die Königin bestiftet. Wir hatten dann nach einigen Tagen mehr Zehrer wie Arbeiter in dem Volk. Hätten wir den Honigraum nur mit Arbeiterwachs ausgefüllt, dann wäre der Schaden gar nicht groß gewesen, im Gegenteil, wir hätten ein starkes Volk bekommen, so ist es aber durch die vielen Drohnen recht schwach geworden. Drei Tage nach dem Abzug des Schwarmes untersuchten wir das Volk und fanden unten im Brutraum eine junge Königin. Sobald diese befruchtet war, haben die Bienen die alte Mutter im Honigraum abgestochen; wir fanden sie selbst bei einer Durchsicht.

Am 16. Juni hat sich die Lindenblüte geöffnet, von der wiederum nichts zu holen war. Eine so geringe Lindenblüte haben wir noch niemals beobachtet. Diese Erscheinung haben alle Bäume gezeigt. An der Chaussee von Geisenheim nach Rüdesheim steht eine sehr gut gepflegte Lindenallee mit lauter gesunden Bäumen; nicht ein einziger davon hat voll geblüht. Einige Äste waren manchmal ganz dicht mit Blüten besetzt, andere wiederum hatten gar keinen Ansatz. Die Witterung war ihnen wahrscheinlich im vorhergehenden Jahr zu schlecht und da konnten sie keine Blütenknospen ansetzen, eine Erscheinung, die auch in manchen Jahren bei den Obstbäumen eintritt.

Jeder Bienenzüchter weiß, daß diejenigen Völker, welche Schwärme abwerfen, keinen Honig liefern. Es ist aber auch jedem bekannt, wie schwer es ist, ein Volk am Schwärmen zu verhindern. Man kann wohl im Mai, bevor das Schwärmen beginnt, seine Völker nachsehen und alle Weiselzellen, welche sie angesetzt haben, abstoßen. Wenn man dabei alle Weiselzellen findet, so ist die Arbeit von einem sehr guten Erfolg, sobald aber nur eine einzige übersehen wird, so schwärmt das Volk doch, trotz der vielen Mühe, welche man durch die Durchsicht gehabt hat. Um diese Zeit sind die Völker recht stark; stellt man sich nun beim Aussuchen der Weiselzellen etwas ungeschickt an und gibt man beim Herausziehen der Waben nur einen kleinen Stoß, so regnet es Stiche.

Das Schwärmen kann man auch manchmal dadurch verhindern, daß man im April seinen Völkern Raum genug gibt und dabei einige Kunstwaben einhängt, damit die Bienen zu bauen haben; dann denken sie nicht ans Schwärmen und setzen keine Weiselzellen an. Bekommt man aber doch Schwärme und man will keine aufstellen, so kann man ein Verfahren anwenden, welches nicht viel Zeit erfordert und wobei die schwärmenden Bienen es noch zu guten Honigstöcken bringen. Ist der Schwarm ausgezogen und hat sich festgesetzt, so wird er in einen Strohkorb gefaßt und umgekehrt auf den Boden gestellt. Während die Bienen in den Korb einziehen, entfernt man aus der Wohnung alle Waben aus dem Brutraum und füllt ihn mit Kunstwaben aus. Nun nimmt man den Schwarm und

schlägt ihn in seine alte Wohnung, aus der er ausgeschwärmt ist. Beim Einmarschieren fegt man alle Bienen, welche auf den gezogenen Waben sitzen, dazu; sie werden sich nicht anfeinden, weil sie noch alle einen Geruch haben. Die Bienen fangen sofort an zu bauen und die Königin legt auch gleich Eier, denn sie ist ja befruchtet, und es entsteht gar keine Störung. Die mit Honig und Brut gefüllten, abgekehrten Waben, gibt man seinen schwachen Völkern, denn diese trifft man doch noch im Mai auf jedem Stand an. Durch solche Bruttafeln kann man den schwachen Völkern schnell auf die Beine helfen.

Am 29. Juni wurden durch Schüler, weil Berichterstatter auf Urlaub war, zwei Schwärme eingefangen und ins Bienenhaus gestellt. Sie sollten nur bis zum Herbst bleiben, um sie nachher mit anderen schwachen Völkern zu vereinigen. Wir wollten auch sehen, wieviel Waben ein solches Volk ohne dargereichtes Futter baut; gleichzeitig sollte den Schülern gezeigt werden, daß man solche späten Schwärme nicht mehr aufstellen darf, wenigstens nicht in solchen Gegenden, wie hier im Rheingau, woselbst gar keine Spättracht vorhanden ist. Diese Schwärme haben wir am 20. August nachgesehen, sie hatten zwei Wabenstückchen von 8 cm Breite und 5 cm Länge gebaut, es war weder Honig noch Brut vorhanden. Schwärme von Juni bis Juli kann man nur dann aufstellen, wenn man sie gleich reichlich füttert, damit sie ihren Bau schnell aufführen können. Die beiden Königinnen haben wir ausgefangen, die Bienen tüchtig mit Zuckerwasser überspritzt, damit sie sich vollsaugen konnten und am Abend wurden sie in den Honigraum eines Nachbarvolkes gekehrt, mit denen sie sich über Nacht vereinigten.

In diesem Sommer war die Räuberei auf unserm Bienenstand auffallend stark; man durfte bei jeder Arbeit nur zwei Völker öffnen, dann mußte man sich entfernen, weil man stark belästigt wurde. Noch eine andere Räuberei beobachteten wir in diesem Sommer. Wenn die Bienen schwer beladen von der Weide heimkehren, so fallen sie oft beim besten Wetter vor dem Stand auf den Boden oder sie setzen sich an die Bretterwand des Bienenhauses an, um sich auszuruhen. Sofort waren ein oder mehrere Räuber bei der ausruhenden Biene und zapften ihr den Honig ab, sie reichte ihnen auch ganz willig den Rüssel hin. Daß es Raubbienen waren, welche die Tat vollführten, konnte man an ihrem schnellen Fliegen und der schwarzen Farbe sehen. Bei der Plünderei habe ich mehrere solcher zerdrückt, sie waren immer ganz honigleer. Fanden sich keine beladenen Bienen vor, so wollten sie ihre Räuberei bei den Völkern selbst fortsetzen, wo sie meistens ihr Leben lassen mußten.

In einem früheren Jahresbericht haben wir die Phacelia tanacetifolia als Bienenpflanze empfohlen und angeraten, sie an Wegränder und Straßengräben anzusäen. An solchen Stellen erzielt man von der genannten Pflanze keine Bienenweide. Sie bleibt in festem Boden zu klein, ihre Blüte zu unansehnlich und wird sie fast gar nicht von den Bienen beflogen. Die Phacelia muß, wenn sie gut gedeihen soll, auf ganz lockeren Boden ausgesät werden. Als Bienen-

futterpflanze zum Ansäen an Straßengräben, Eisenbahndämmen oder Steingruben eignet sich nach unseren Erfahrungen am besten der weiße Riesenhonigklee. Wir schafften uns von diesem Klee für die Monate August und September eine schöne Bienenweide. Dabei muß man sich aber solche Plätze aussuchen, die nicht zu nahe am Ort liegen, sonst wird das Futter abgesichelt.

Im Ortsbering kann man nur den blauen Natternkopf ansäen, er wird nicht von den Leuten abgemäht, weil er von keinem Vieh, weder grün noch trocken genommen wird, für unsere Bienen liefert er aber eine sehr gute Weide. Wird er im Sommer abgesichelt, so treibt er von neuem Blütenstengel, die dann im August und September wieder anfangen zu blühen.

Als im vorigen Jahr in verschiedenen Bienenzeitungen die neue Bienenpflanze: Sibirischer Löwenschwanz (Leonurus sibiricus) empfohlen wurde, haben wir gleich in diesem Sommer einen Versuch damit gemacht. Der Same wurde erst Mitte Mai auf ein gut gegrabenes Beet ausgesät. Er brauchte zum Keimen mehrere Wochen, trotzdem das Beet öfters durchgegossen wurde. Auch die Pflanzen selbst haben sich in der ersten Zeit nur langsam entwickelt. Erst gegen Ende Sommer sind sie kräftig gewachsen, so daß sie eine Höhe von über einem Meter erreichten. Die ersten Blüten sind Anfang September aufgebrochen und haben bis November gehalten. An den unteren Teilen waren schon reife Samen und oben sind immer noch Blüten zum Vorschein gekommen. Von den Bienen wurde die Blüte stark beflogen, sie hielten sich auch lange darauf auf, ein Beweis, daß sie Honig fanden. Der große Wert dieser Pflanze für die Bienenzüchter besteht darin, daß die Blüte in eine trachtlose Zeit fällt und an Eisenbahndämmen, Straßengräben, Ödländereien noch ganz gut gedeiht, was sonst nur wenige honigende Pflanzen tun.

In diesem Sommer haben wir einen kleinen Strauch, Bartblume (Caryopteris Mastacanthus) in unserm Park entdeckt, der den Bienen viel Honig abgibt. Der Strauch ist erst vor einigen Jahren aus Frankreich nach Deutschland gekommen. Man findet ihn noch wenig in den Gehölzkatalogen angeführt. Die Bartblume blüht im August—September in einer Zeit, in der man nur noch wenig blühende Pflanzen in Parkanlagen antrifft. Der Strauch wird $^1/_2$ m hoch, ist graufilzig, hübsch belaubt, mit reichlich erscheinenden hellvioletten, wohlriechenden Blütenrispen, die auffallend stark von den Bienen beflogen werden. Wegen ihres schwachen Wuchses und ihrer schönen hellvioletten Blüte, ähnlich wie die Phacelia, paßt die Bartblume ganz vorzüglich für Park- und städtische Anlagen zur Gruppenrandpflanzung. Die Bienenzüchter sollten sich mit den Stadtobergärtnern und Verschönerungsvereinen in Verbindung setzen, damit die Bartblume recht viel in den Anlagen angepflanzt wird. Es könnte auf diese Weise für den Herbst noch eine ganz schöne Bienenweide geschaffen werden. Ja selbst in größeren Gärten, in denen man doch gern blühende Gehölze sieht, könnte man den Strauch dazu verwenden, weil er sehr niedrig bleibt. Er wird im

Winter über dem Boden abgeschnitten, und es bildet sich an dieser Stelle eine Verdickung, aus der in jedem Jahre eine ganze Anzahl Triebe zum Vorschein kommen. Die abgeschnittenen Triebe kann man zur Vermehrung verwenden, was leicht durch Stecklinge geschieht.

Der Bienenzüchter sollte viel mehr wie bisher für eine ausreichende Bienenweide sorgen, wenn er haben will, daß seine Honigtöpfe sich füllen. Wenn natürlich die Witterung schlecht ist, wie in den beiden letzten Jahren, so tut es auch eine gute Weide nicht. So geht es uns aber auch beim Obstbau: wird die Blüte im Frühjahr durch ungünstige Witterung verdorben, so ist die Obsternte von vornherein vernichtet.

Bericht
über Gartenbau, Obsttreiberei und Arbeiten im Parke der Lehranstalt.

Erstattet von dem Betriebsleiter Garteninspektor F. Glindemann.

A. Pflanzenkulturen.

1. Allgemeines.

Die ungünstigen Witterungsverhältnisse der Frühjahrs- und Sommermonate des letzten Jahres übten einen nicht unwesentlichen Einfluß sowohl auf die in den Häusern, wie auch in den Mistbeetkästen kultivierten Pflanzen aus, indem das vielfach rauhe, kalte Wetter und der Mangel an Sonnenschein sich im Wachstum der Pflanzen oft empfindlich bemerkbar machte. Sehr nachteilig machten sich die Witterungsverhältnisse namentlich in den Wein- und Pfirsichtreibereien bemerkbar, wo der Blütenansatz und die Entwicklung der Früchte bei verschiedenen Sorten zu wünschen übrig ließ und auch die Reifezeit nicht unwesentlich beeinträchtigt wurde. Nicht minder benachteiligt wurde auch das Wachstum der auf den Blumenbeeten usw. stehenden Pflanzen, denn erst gegen Spätsommer und in den Herbstmonaten konnte, unter dem Einflusse des günstigen Wetters, eine freudige Entwicklung beobachtet werden. Bei den tropischen Blattgewächsen machte sich der Nachteil am stärksten bemerkbar.

In den Gewächshäusern und Mistbeetkästen, die der Kultur einer größeren Pflanzensammlung dienen, soweit dieselbe für Unterrichts- und Dekorationszwecke erforderlich ist, kamen auch verschiedene Spezialkulturen von Handelspflanzen zur Ausführung und es erscheint dieses um so zweckmäßiger, weil im Anschluß an den Unterricht in diesem Fache dem einzelnen Schüler mehr Gelegenheit geboten werden kann, die laufenden Arbeiten und die besondere Behandlungsweise, die zur erfolgreichen Kultur einer Pflanze eingeschlagen werden muß, gründlicher kennen zu lernen. Die beigefügten Fig. 31 und 32 zeigen photographische Aufnahmen von

Cyclamen, wie solche hier im letzten Jahre gezogen worden sind, und deren Anzucht als Spezialkultur betrieben wurde. Ein Wechsel dieser Spezialkulturen soll alljährlich eintreten, wobei auf die zur Zeit wichtigsten Handelspflanzen immer ein besonderer Wert gelegt werden wird.

2. Einiges über die Kultur der Chrysanthemum.

Zu den ausgeführten Spezialkulturen der letzten Jahre zählte auch die Kultur der Chrysanthemum. Wenn auch diese Kultur in den gärtnerischen Betrieben hinlänglich bekannt ist und wenn sie



Fig. 31. Cyclamen-Kulturpflanzen aus den eigenen Kulturen der Königl. Lehranstalt.

fast in jeder Gärtnerei zur Ausführung kommt, so möge hier doch auf einige Arbeiten hingewiesen werden, die zur erfolgreichen Ausführung wesentlich beitragen.

a) Die Zeit der Vermehrung.

Es ist hinreichend bekannt, daß die Chrysanthemum zu den verschiedenen Jahreszeiten vermehrt werden können, je nachdem das Stecklingsmaterial zur Verfügung steht, und je nach dem Zweck, den man bei der Anzucht der Pflanzen selbst verfolgt. Hier wurde bereits in der zweiten Woche des Monat November die Vermehrung durch Stecklinge zur Ausführung gebracht, indem die passenden Triebe als Stecklinge zugeschnitten und in sandiges Erdreich in Töpfe gesteckt auf einem Mistbeetkasten zur Bewurzelung gebracht

wurden. Die so gewonnenen jungen Pflanzen standen somit frühzeitig für die weitere Kultur zur Verfügung, was einen gewissen Vorzug gegenüber der späteren Vermehrung im Februar bis März bedeutet, als dadurch mehr Zeit für die Kultur selbst gewonnen wird, namentlich dann, wenn es sich darum handelt, frühzeitig starke



Fig. 32. Teilansicht aus den Gewächshäusern der Königl. Lehranstalt. Cyclamen eigener Kultur in voller Blüte stehend.

Pflanzen zu gewinnen und wenn besonders große Schaublumen für Ausstellungszwecke gezogen werden sollen.

b) Das zu verwendende Erdreich.

Einen nicht unwesentlichen Einfluß auf das Wachstum der Chrysanthemum übt neben anderen Verhältnissen auch das Erdreich und die damit verbundene Düngung aus. Wenngleich diese Pflanze

wohl in jedem Boden, der genügend locker und nährstoffreich ist, wächst, so kann man doch leicht feststellen, daß je nach dem verwendeten Erdreich, nach dessen Vorbereitung und Düngung, auch das Wachstum und die Entwicklung dieser Pflanze nicht unwesentlich beeinflußt werden kann. Hier wird mit bestem Erfolge eine gut verrottete Rasenerde mit Komposterde vermischt verwendet, die wiederholt umgesetzt wird, damit dieselbe gut aufgeschlossen und locker ist. Um dieses Erdreich noch nährstoffreicher zu gestalten und besonders einen Dünger zu verwenden, der den Pflanzen während der ganzen Kulturperiode genügend Nährstoffe bietet, wird hier mit bestem Erfolge grobes Knochenmehl verwendet, wie solches von der Firma Gebr. Arzt in Michelsstadt i. Odenwald bezogen wird. Letzteres kommt in dem Verhältnis zur Anwendung, daß auf je 1 Schiebkarre Erde 4 Pfd. Knochenmehl verwendet und daß beide Materialien schon im Laufe des Winters gemischt aufgesetzt werden. Will man noch ein weiteres tun, so fügt man dem Erdreich auf je 1 Schiebkarre $^1/_4$ Eimer Ruß hinzu. Das so zusammengestellte Erdreich ist den Chrysanthemum außerordentlich zusagend und kann bei jedesmaligem Verpflanzen Verwendung finden.

c) Die Bespritzung mit der Kupferkalklösung.

Nicht ohne wesentlichen Einfluß auf das Wachstum der Chrysanthemum ist auch die Bespritzung mit der Kupferkalklösung, welche auch gleichzeitig den Zweck hat, den so schädlichen Rost der Chrysanthemum fern zu halten.

Nimmt man diese Bespritzung rechtzeitig im Frühjahr vor, solange die Pflanzen noch klein sind und wiederholt man die Bespritzung in Zwischenräumen von 2 zu 2 Wochen 3—4mal, so werden sich obige Angaben nach den hier gesammelten Erfahrungen bestätigen. Zu beachten ist, daß die erste Bespritzung mit einer 1prozentigen, während die folgende mit einer 2prozentigen Lösung geschehen kann. Öfter zu spritzen ist nicht notwendig, da hiermit der Zweck vollständig erreicht wird, wie auch dann die sich später entwickelnden Blätter rein bleiben, so daß die Bespritzung mit dieser Lösung das Aussehen der Pflanzen nicht beeinträchtigt. Die so behandelten Pflanzen behalten ihre volle Belaubung bis auf den Boden, was ebenfalls als ein besonderer Vorzug angesehen werden muß.

3. Empfehlenswerte Chrysanthemum-Sorten für Topfkultur und Schnittzwecke.

Die Lehranstalt besitzt ein größeres Sortiment wertvoller Chrysanthemum-Sorten, welches alljährlich durch hervorragende Neuheiten bereichert und durch Ausschaltung älterer, minderwertiger Sorten wieder eingeschränkt wird. Unter diesen Sorten haben sich die nachstehend beschriebenen als besonders empfehlenswert sowohl in Form und Färbung der Blüten erwiesen, wie auch namentlich durch die Anspruchslosigkeit in der Natur. Mit Leichtigkeit gelingt

es von diesen Sorten Schaublumen von besonderer Größe zu ziehen, so daß hier in empfehlender Weise darauf hingewiesen werden kann.

Sorte 1. La Gracieuse (siehe Fig. 33).

Die Blüte ist groß, voll gebaut, sehr haltbar, schön aufrecht stehend und besitzt eine rein weiße Färbung mit leicht rosa Anhauch.



Fig. 33. La Gracieuse.

Die Blütenblätter sind stark nach innen gebogen, ohne daß dadurch die Blüte ein steifes Aussehen erhält. Die Pflanze ist niedrig im Bau und eignet sich vorzüglich als Topfpflanze für den Verkauf. Blütezeit: Oktober—November.

Sorte 2. Mad. Carnot (siehe Fig. 34).

Auch diese Sorte bringt rein weiße Blüten, oft von außer-

ordentlicher Größe, bis zu einem Durchmesser von 25—30 cm, zur Entfaltung. Die hier abgebildete Blüte hatte z. B. einen Durchmesser von 28 cm. Die Blütenblätter sind sehr lang, herabhängend und etwas durcheinandergewirrt, was der Blüte selbst zum Vorteil gereicht. Neben diesen Eigenschaften ist die Blüte sehr haltbar und wird auf straffen Trieben getragen. Die Pflanze wächst sehr stark



Fig. 34. Mad. Carnot.

und bringt Triebe von 80—100 cm Länge zur Entwicklung. Blütezeit: Oktober—November.

Sorte 3. Beauty of Hants (siehe Fig. 35).

Die sehr vollen und großen Blüten sind bernsteingelb gefärbt und bronze schattiert. Die langen herabhängenden Blütenblätter sind an den Enden leicht gekräuselt, wodurch die gesamte Blüte

ein leichtes gefälliges Aussehen gewinnt. Die Pflanze ist kräftig im Wuchs und wird sehr hoch.

Sorte 4. Mad. Paola Radaelli (siehe Fig. 36).

Auch diese Sorte bringt sehr große volle Blüten, die eigenartig fleischfarben rosa gefärbt sind und sich durch große Haltbarkeit auszeichnen. Der Bau der Pflanze ist verhältnismäßig niedrig, das



Fig. 35. Beauty of Hants.

Laub ist groß und die letzteren Eigenschaften machen diese Sorte auch für den Topfverkauf wertvoll.

Die Liste wertvoller Chrysanthemum-Sorten soll im nächsten Jahresbericht der Lehranstalt auf Grund der gesammelten Erfahrungen weiter vervollständigt werden.

4. Versuche in der Rosentreiberei.

Es ist hinlänglich bekannt, daß durch geeignete Wärme in den Treibräumen und durch öfteres Überspritzen der zum Treiben bestimmten Rosen, das Austreiben derselben begünstigt wird und daß man diesen Arbeiten während der Treibperiode volle Beachtung schenkt.



Fig. 36. Mad. Paola Radaelli.

Um nun die zum Treiben bestimmten Rosen noch früher zum Austreiben zu veranlassen und dadurch die Treibperiode selbst einzukürzen, d. h. die Pflanzen früher zur Blüte zu bringen, als dieses bei der bisherigen Behandlung während der Treibperiode möglich war, ist hier seit einigen Jahren eine Behandlung der Rosen in der Weise durchgeführt, daß die zur Frühtreiberei bestimmten Pflanzen

zunächst 8—10 Tage und bei der sonst üblichen Treibtemperatur dunkel gehalten wurden. Die Folge dieser Behandlung ergab, da jede grüne Pflanze lichtbedürftig ist und das Bestreben hat, dem Lichte zuzuwachsen, daß ein Austreiben der bis dahin ruhenden Augen in kürzerer Zeit eintrat, als dieses bei jenen Pflanzen geschah, die gleich bei voller Einwirkung des Lichtes zum Austreiben veranlaßt wurden. Diese Erfahrungen haben sich bei der Rosentreiberei und namentlich bei der Frühtreiberei derselben stets bestätigt, so daß damit nicht nur eine Ersparnis an Zeit, sondern auch an Heizmaterial und Arbeit verbunden ist.

Nicht unerwähnt soll hier jedoch bleiben, daß die Entziehung des Lichtes nicht zu weit ausgedehnt werden darf, um nicht etwa ein Vergeilen der sich bildenden jungen Triebe herbeizuführen, was eine Schädigung der letzteren bedeuten würde.

5. Versuche in der Maiblumentreiberei.

Wiederholt ist im letzten Jahre in den gärtnerischen Zeitschriften darauf hingewiesen worden, daß das Wässern der Maiblumenkeime vor Beginn der Treiberei gewisse Vorzüge besitze und die Treibperiode wesentlich einkürze. Die hier in dieser Hinsicht angestellten Versuche haben diese Angaben voll und ganz bestätigt, so daß dieses Verfahren hier kurz mitgeteilt werden soll. Die zur Treiberei bestimmten Maiblumenkeime wurden zunächst 24 Stunden in + 20 bis + 26° C. erwärmtes Wasser gelegt und nach Ablauf dieser Zeit sogleich in das betreffende Treibbeet zur weiteren Entwicklung gebracht. Gleichzeitig und zur Kontrolle wurden auch ungewässerte Keime für die Treiberei verwendet. Das Resultat dieses Versuches ergab, daß die gewässerten Keime vollständig gleichmäßig sich entwickelten, die Blütentriebe derselben bedeutend höher wurden und daß die Treibperiode um 6—8 Tage eingekürzt wurde, d. h. daß die gewässerten Keime ihre Blüten um 6—8 Tage früher zur Entfaltung brachten als jene, von nicht vorher gewässerten Keimen. Selbst die in + 26° C. erwärmten Wasser behandelten Keime zeigten das beste Resultat, indem bei diesen sich die Blüten am frühesten öffneten.

Zieht man dieses Resultat in Betracht, so ergibt sich sehr deutlich, daß das Wässern der Maiblumenkeime vor Beginn der Treiberei eine große Bedeutung hat und neben Ersparnis an Zeit auch eine solche an Heizmaterial bedeutet.

6. Prüfung neuer Pflanzen.

Bei der Prüfung neuer Pflanzen, wie solche von verschiedenen Handelsgärtnereien dem Handel übergeben worden sind, konnten folgende Resultate gesammelt worden:

a) Lobelia erinus „Kathleen Mallard“.

Unter den verschiedenen Pflanzenneuheiten hat diese Lobelie mit das meiste Aufsehen erregt. Die Pflanze bleibt niedrig, wird

ca. 10 cm hoch, bringt tiefblau gefärbte, gefüllte Blüten und baut sich fast kugelförmig. So dankbar diese Lobelie blüht, wenn sie im Topfe oder in nicht zu nährstoffreichem Boden steht, so undankbar aber blüht dieselbe in nahrhaftem Boden ausgepflanzt stehend, wo sie dann zu sehr ins Kraut wächst. Wird dieses beachtet, so zählt sie zu den dankbarsten Gruppenpflanzen, die jeder Empfehlung wert ist.

b) Ageratum „Pfitzers Sämling".

Nach den gesammelten Erfahrungen bleibt dieses Ageratum sehr niedrig, erreicht etwa die Höhe von 10 cm und eignet sich besonders zur Einfassung von Blumenbeeten und zur Teppichgärtnerei. Die außerordentliche Reichblütigkeit, die schön mattblau gefärbten Blüten und die Widerstandsfähigkeit derselben gegen Niederschläge sind Vorzüge, wodurch diese Pflanze sehr wertvoll wird.

c) Alternanthera „Juwel".

Die Laubfärbung dieser Pflanzenneuheit ist wirklich hervorragend schön und abweichend von den bisher verwendeten Sorten. Leuchtend goldbronze mit karminrosa und purpurner bis brauner Schattierung, das ist das Farbenspiel dieser Alternanthera. Der Wuchs ist schwach, und es scheint, als ob die Pflanze empfindlich ist, wie dieses sich unter den Witterungsverhältnissen des letzten Sommers bemerkbar machte.

d) Verbena „Pfitzers Triumph".

Der Bau dieser Pflanze ist niedrig und gedrungen. Die karminrosa gefärbten Blüten erscheinen in großer Fülle, tragen sich schön aufrecht, und sind recht haltbar, selbst bei regnerischem Wetter. Die Sorte bedarf der Empfehlung und dürfte als Bepflanzungsmaterial für Blumenbeete recht wertvoll sein.

Die vorstehend angeführten Pflanzenneuheiten wurden von der Firma R. Pfitzer, Handelsgärtnerei in Stuttgart, bezogen.

e) Salvia splendens „Feuerkönigin"

von Goos & Koenemann, Handelsgärtnerei in Nieder-Walluf a. Rh.

Von den verschiedenen im Handel befindlichen Salvia splendens-Sorten dürfte die hier angeführte wohl eine der wertvollsten und schönsten sein. Sie besitzt zunächst die Eigenschaft, daß sie niedrig bleibt, sich reich verzweigt, vom Frühjahr bis zum Spätherbst ununterbrochen blüht, und eine Fülle großer feurigroter Blüten zur Entwicklung bringt. Nach den hier gesammelten Erfahrungen kann sie bestens empfohlen werden.

f) Canna ind. „König Humbert I."

von Goos & Koenemann, Handelsgärtnerei in Nieder-Walluf a. Rh.

In dieser Cannasorte vereinigen sich die Eigenschaften einer guten Gruppenpflanze. Schon im Blatt ist sie sehr dekorativ, indem

sie große dunkelbraune schön gewellte Blätter entwickelt. Dazu kommen die großen scharlachroten Blüten, die selbst bei Regenwetter sehr haltbar sind. Sie erreicht eine Höhe von ca. 1 m und ist der besten Empfehlung wert.

g) Bellis perennis „Ruhm von Frankfurt“

von Walter Coßmann Nachfolger, Handelsgärtnerei Rödelheim bei Frankfurt a. M.

Diese, bis jetzt keinen Samen tragende, Bellis ist eine sehr beachtenswerte Neuheit, die weite Verbreitung in den Gärten verdient, wo auf einen zeitigen Blütenflor besonderer Wert gelegt wird.

Die Blüten entwickeln sich sehr zahlreich, sind schön dunkelrot in der Färbung, tragen sich aufrecht auf straffen Stielen und erreichen nicht selten die Größe eines Fünfmarkstückes. Unstreitig ist diese Bellis eine schöne Einfassungspflanze für Blumenbeete und Rabatten wie auch zur Bepflanzung von Blumenbeeten geeignet. Eine Vermehrung läßt sich leicht durch Teilung vornehmen.

h) Begonia semperflorens Dutriana,
„ „ gracilis dunkelrot,
„ „ „ hellrot,
„ „ versaillensis,
„ „ castanaefolia alba,
„ „ Louis Despierres,
„ „ Deutsche Perle

von E. Neubert, Handelsgärtnerei in Wandsbeck bei Hamburg, Ahrensburgerstr. 4.

Von den angeführten Sorten hat sich nur eine, und zwar die Sorte Beg. semperfl. castanaefolia als brauchbar und beachtenswert erwiesen, während die übrigen Sorten, nach den hier gesammelten Erfahrungen, in keiner Weise Eigenschaften aufweisen, wodurch sie ältere Sorten verdrängen, oder als gleichwertig zur Seite gestellt werden könnten. Es sind mehr oder weniger Neuheiten von untergeordneter Bedeutung.

Selbst über die als brauchbar angeführte Sorte soll ein abschließendes Urteil erst im nächsten Jahresbericht gegeben werden.

i) Cactus-Dahlie „Erbschleicher“

von H. Knaust, Lichtenberg bei Berlin.

Den heutigen Ansprüchen, die man an eine fein geformte und edel gebaute Dahlienblüte stellt, entspricht die Blüte dieser Sorte nicht: Die Blütenblätter sind zu wenig gerollt, die Blüte selbst zu schwer im Verhältnis zu dem schwachen Stiele der sie trägt, so daß dieselbe meist hängend ist. Der reiche Blütenflor ist hervorzuheben, wie auch das Farbenspiel der Blüte als ein eigenartiges bezeichnet werden kann.

k) Blattbegonia „Alpenglühn“ und Borringiana“

von R. Pfitzer, Handelsgärtner in Stuttgart.

a) Alpenglühn ist eine sehr zu empfehlende Sorte, die einen dekorativen Wert für Warmhäuser besitzt. Sie prangt in den Farben von karminrosa in grün und silbrigrosa übergehend mit weißen Tupfen auf den Blättern und braunem Rande. Bei schönem Bau bleibt die Pflanze niedrig, scheint jedoch leider etwas empfindlich zu sein, indem die Blätter leicht etwas fleckig werden.

b) Borringiana. Leider scheint auch diese Sorte, der hier kultivierten Pflanze nach zu urteilen, sehr empfindlich zu sein, so daß es nicht möglich ist, ein maßgebendes Urteil abgeben zu können. Die Farbe des Blattes ist samtig dunkelgrün mit heller Zone und blutroten Nerven versehen.

l) Chrysanthemum-Neuheiten

von der Firma G. Bornemann, Florist in Blankenburg am Harz.

Unter den verschiedenen Neuheiten von Chrysanthemum, die von der Lehranstalt bezogen wurden, können nach den gesammelten Erfahrungen die nachstehenden Sorten empfohlen werden:

a) Sorte E. J. Brooks.

Die Blüten sind sehr groß, kommen früh zur Entwicklung und sind gut in der Haltung. Die Farbe der Blüten ist ein leuchtend amarant-rot, mit etwas leicht violett schattiert, wodurch eine sehr ansprechende Wirkung entsteht. Die Blütenblätter sind an der äußeren Spitze nach innen gebogen, welche Eigenschaft der Blüte selbst eine gewisse Leichtigkeit und gefälliges Aussehen verleiht.

b) Sorte Frank Greenfield.

Neben besonders kräftigem Wuchs bringt diese Sorte sehr große, sich mehr flach bauende Blüten, deren Farbe in matt bordeaux-rot abgetönt von guter Wirkung ist. Sie zählt mit zu den frühblühenden Sorten.

c) Sorte Miss Miriam Hankey ist eine sehr gute Sorte für Schnittzwecke, deren Blüten sehr haltbar, fest und gut gebaut sind und mattrosa in der Färbung hervortreten. Die leicht nach innen gebogenen Blütenblätter geben der Blüte ein gefälliges Aussehen.

d) Sorte Annie Hamilton.

Für Binderei sehr wertvoll ist auch diese Sorte, deren Blüten groß, gut gefüllt und weiß in der Färbung sind und deren Blütenblätter leicht herabhängen.

e) Sorte Mrs. R. F. Felton.

Neben starkem Wuchs und schön aufrecht stehenden Trieben bringt diese Sorte sehr große altrosa mit terrakotta vermischt gefärbte Blüten, deren Blütenblätter sich leicht gekräuselt durcheinander legen. Es ist ein eigenartiges Farbenspiel, was hier hervortritt und diese Sorte wertvoll macht.

f) Sorte Mrs. Walter Jinks.

Ebenso auffallend und appart ist die Färbung der Blüten dieser Sorte. Tief violett-rosa ist die Blütenfarbe und die Blüte selbst ist groß, voll und mit herabhängenden Blütenblättern versehen.

Die Eigenarten und Ansprüche der vorbesprochenen Chrysanthemum-Sorten in der Kultur soll erst im nächsten Jahresbericht und auf Grund gesammelter Erfahrungen mitgeteilt werden.

7. Geschenke.

Wie in früheren Jahren, so kann auch in diesem wieder erfreulicherweise berichtet werden, daß die Pflanzensammlung und die Sammlung für Lehrmittel der Lehranstalt durch Geschenke bereichert worden ist. So erhielt die Lehranstalt

1. von der Fürstlich zu Inn- und Knyphausenschen Gartenverwaltung Lütensburg b. Hage in Ostfriesland einige starke Pflanzen von Gunnera scabra;
2. aus der Stadtgärtnerei Frankfurt a. M. einige Pflanzen von Panicum plicatum fol. palmifolium vittatum;
3. von dem Handelsgärtner König in Wiesbaden verschiedene neuere Begonia semperflorens;
4. ein größeres Sortiment wertvoller neuerer Rosen von Joseph Schmitt, Baumschulen in Kiedrich, Rheingau;
5. von der Verwaltung des Hauptfriedhofes zu Stettin, städtischer Garteninspektor Hannig, die Pläne des neuen Hauptfriedhofes;
6. aus dem Palmengarten zu Frankfurt a. M. ein Sortiment Croton.

Möge an dieser Stelle der Dank der Lehranstalt noch einmal den Gebern ausgesprochen werden.

8. Aus dem Unterricht in Binderei und Dekorationsarbeiten.

Der an hiesiger Lehranstalt seit einigen Jahren eingeführte Unterricht für Binderei und Dekorationsarbeiten wird von den Schülern mit großem Interesse verfolgt und mit Lust und Eifer sind dieselben bestrebt, sei es in der Anfertigung von Kränzen oder Blumensträußen, in Tafel- oder Festdekorationen, die besten Arbeiten zu liefern.

Geeignetes Material in feinem Schnittgrün und Blumen liefern hierzu die Gewächshäuser, sowie der Blumen- und Rosengarten in ausgiebigstem Maße, so daß eine reiche Abwechselung in der Zusammenstellung der einzelnen Arbeiten möglich ist.

Nebenstehende Abbildungen Fig. 37—39 zeigen einen kleinen Teil Arbeiten, wie sie in diesem Unterrichtsfache von Schülern ausgeführt worden sind, und zur Erläuterung derselben möge die nachstehende Beschreibung dienen.

Fig. 37 zeigt ein aus langstieligen Blumen leicht gebundenes Brautbukett, bei dem das herunterhängende Band und der Tüll-

schleier noch eine leichte Verzierung von Asparaguszweigen sowie einigen leichten Blumen erhalten hat und so der ganzen Arbeit zur Zierde dient. Das Bukett selbst ist hergestellt von Rosen der Sorte Kaiserin Auguste Victoria, einigen Orchideenblüten (Sobralia xantoleuca), einigen Geranienblüten der Sorte „Juwel“ sowie feinstem Bindegrün und Brautmyrtenzweigen.

Fig. 38 zeigt ein Myrtendiadem sowie ein größeres und kleineres Brautführungsbukett. Das Diadem ist hergestellt von feinen Myrtenspitzen und leicht geschmückt mit Myrtenblüten.

Das größere Brautführungsbukett enthält eine Zusammenstellung aus lilafarbigen Blüten von Latyrus odoratus, welche mit feinen Zweigen von Asparagus plumosus nanus durchsetzt sind. An dem Bukett ist außerdem eine lang herunter hängende, zu der Farbe der Lathyrusblüten passende Schleife angebracht wie auch einige Triebe von Asparagus Sprengeri den Abschlüß dieser Blumenarbeit bilden.

Das daneben liegende kleinere Bukett ist aus langstieligen Blüten der „La France-Rosen“ hergestellt und entspricht in seiner Anordnung mehr der heutigen Geschmacksrichtung, da die großen Buketts in neuerer Zeit immer mehr verdrängt werden.



Fig. 37. Brautbukett.

Die letzte Abbildung, Fig. 39 stellt eine kleine Tafeldekoration einer Frühstückstafel dar, wie solche nicht selten am Morgen des Hochzeitstages verlangt wird. Dieselbe ist ebenfalls hergestellt aus lilafarbigen Blüten von Lathyrus odoratus, nebst einigen leichten mit Blüten besetzten Zweigen der Bougainvillea glabra Sanderiana sowie Blüten der Torenia Fournieri, Blätter von Rexbegonien und Asparaguszweige unterstützen das Farbenspiel der Blüten und verleihen dem Ganzen ein leichtes und gefälliges Aussehen.



Fig. 38. Myrtendiadem sowie ein kleineres und ein größeres Brautführungsbukett.

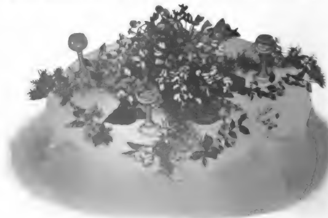


Fig. 39. Tafeldekoration.

Wie aus der Beschreibung obiger Blumenarbeiten zu erkennen ist, fanden die Blüten von Lathyrus odoratus reiche Verwendung und das mit Recht: besitzen wir doch in diesen Blüten ein Material, welches sich lange hält, moderne Farben aufweist und sich vorzüglich verarbeiten läßt.



Fig. 40. Stilleben.

Außer diesen hier wiedergegebenen Abbildungen verschiedener Blumenarbeiten wurden von den Schülern noch sehr schöne, der Neuzeit entsprechende Tafel-, Haus- und andere Dekorationen ausgeführt, sowie Blumenkörbe, Staffeleien, Kränze, Buketts und Phantasiearbeiten hergestellt, die erkennen ließen, welch reges Interesse man diesem Unterrichtszweige widmet; in Abbildung Fig. 40 ist ein Stilleben wiedergegeben.

B. Obsttreiberei.

1. Allgemeines.

Eine besondere Aufmerksamkeit widmet man in gärtnerischen Kreisen und in neuerer Zeit der Obsttreiberei wie insbesondere der Rebenkultur unter Glas, und es ist erfreulich, wie man überall bemüht ist, diesen Zweig des Gartenbaues intensiver und nutzbringender zu gestalten, als dieses bisher geschehen ist. Auch an der Lehranstalt wird der Obsttreiberei besondere Beachtung geschenkt, einmal um den Schülern volle Gelegenheit zu bieten, genügende Kenntnisse auf diesem Gebiete zu sammeln und dann auch hier Beobachtungen und Versuche anzustellen, welche zur erfolgreichen Durchführung dieser Kultur beitragen sollen. So hat auch das verflossene Jahr zu verschiedenen Beobachtungen und Versuchen Veranlassung gegeben und das Resultat ist in den nachstehenden Abhandlungen berichtet worden.

2. Hat die Lage und Form eines Weintreibhauses einen besonderen Einfluss auf die darin gezogenen Trauben?

Die Lehranstalt besitzt ein größeres Weintreibhaus im Satteldach (Fig. 41) errichtet, ein zweites als einseitiges Haus (Fig. 42) gebaut und außerdem eine Talutmauer, welche für die Kultur der Reben benutzt wird. Das Haus im Satteldach ist in seiner Lage von Norden nach Süden gebaut, so daß die eine Glasfläche nach Osten die andere nach Westen gerichtet ist. Die beiden anderen Häuser laufen von Westen nach Osten, so daß die Glasfläche direkt nach Süden neigt. In diesen drei Häusern werden an Rebsorten kultiviert:

1. Black Hamburgh
2. Buckland Swetwater
3. Foster's white Seedling
4. Gros Colman
5. Muscat of Alexandria
6. Lady Downés Seedling
7. Black Alicante
8. Golden Champion
9. Barbarossa
10. Weißer Drachenberg.

Schon seit Jahren wird, wenn man die Entwicklung der Trauben oben angeführter Sorten in Betracht zieht, beobachtet, daß sich hier ein wesentlicher Unterschied ergibt, der sich bezüglich der Reife, Färbung, Geschmack und Entwicklung der Trauben, die in den einzelnen Häusern geerntet wurden, bemerkbar macht. Während bei einigen Sorten z. B. Black Hamburgh, Golden Champion, Fosters white Seedling usw. eine ziemlich gleichmäßige Entwicklung der Trauben unter allen Verhältnissen sich ergibt, tritt ein wesentlicher Unterschied bei den Sorten Gros Colman, Muscat of Alexandria und Black Alicante auf. So reifen die Trauben der letztangeführten

Sorten in jenem Hause, welches im Satteldach gebaut ist, und in seiner Lage von Norden nach Süden läuft, ziemlich spät, bleiben durchweg fade im Geschmack, die Beeren erreichen meist nur geringere Größe und bei den blauen Trauben ist die Färbung nur

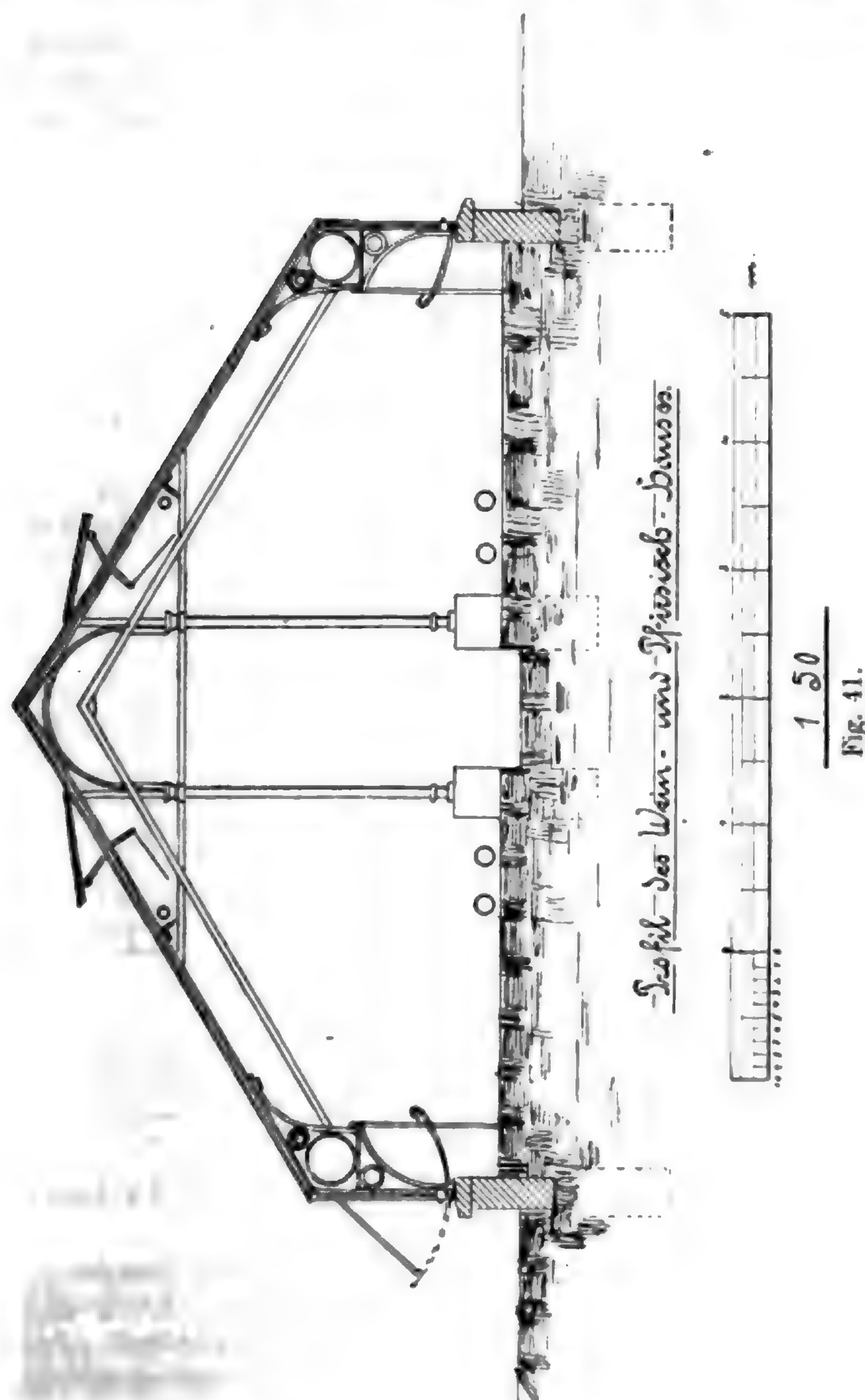


Fig. 41.

eine recht mangelhafte. Am meisten macht sich die letzte Eigenschaft bei der Sorte Gros Colman bemerkbar, die immer nur eine rötliche blaue, fast unansehnliche Färbung annimmt, nur geringe Spuren von Duft auf den Beeren zeigt und kaum den vollen Reife-

grad erreicht. Fast ebenso verhält es sich mit der Sorte Black Alicante bezüglich der Färbung der Trauben. Im vollen Gegensatz stehen hierzu jene Trauben dieser Sorten, die im einseitigen Hause zur Entwicklung kommen, sie reifen früher, sind edler im Geschmack, vollkommen in der Entwicklung und weisen eine der Sorte eigene intensiv dunkelblaue Färbung der Beeren auf, die außerdem von einem starken Duft überzogen sind. So reiften z. B. die Trauben im Sattelhause, welches Mitte Januar angeheizt wurde, erst Mitte

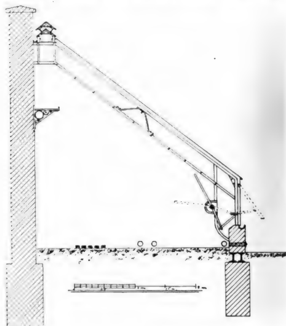


Fig. 42. Profilzeichnung des einseitigen Weintreibhauses der Lehranstalt.

Juli und etwa 10 Tage später kamen auch die Trauben im einseitigen Hause zur Reife, in welchem die Stöcke durch Heizwärme überhaupt nicht in der Entwicklung angeregt wurden. Aus diesen Beobachtungen darf man den Schluß ziehen, daß die Sorten Gros Colman, Black Alicante, Muscat of Alexandria in erster Linie sich zur Anpflanzung in einseitigen Häusern eignen, deren Glasfläche nach Süden geneigt ist, und hier den besten Erfolg sichern. Es ist ganz außer Zweifel, daß die Lage des Hauses und damit in Verbindung stehend die günstige Ausnutzung der Sonnenstrahlen

von hohem Einfluß nicht nur auf das Wachstum der Reben ist, sondern auch auf die Entwicklung der Trauben. Das einseitige Haus, mit seiner nach Süden geneigten Glasfläche fängt die Sonnenstrahlen besser auf, ist infolgedessen bedeutend wärmer und auch heller. Da nun die durch die Sonnenstrahlen in den Häusern erzeugte Wärme bedeutend besser ist für die Reben als diejenige, durch die Heizungsanlage hervorgerufen, und da die Reben überhaupt ein hohes Maß von Wärme für die Entwicklung der Trauben



Fig. 43. Traube der Sorte „Barbarossa".

verlangen, so erklären sich dadurch obige Beobachtungen vollkommen in allen Einzelheiten. Bei Beachtung dieser gesammelten Erfahrungen erscheint es zweckmäßig, die Auswahl der Rebsorten auch der Form und Lage des Hauses anzupassen, und die anspruchsvolleren Sorten vorwiegend in einseitigen Häusern zu kultivieren. Nicht unerwähnt mag auch an dieser Stelle bleiben, daß die Treiberei der Reben im einseitigen Weintreibhause, infolge der so günstigen Ausnutzung der Sonnenstrahlen eine wesentliche Ersparnis an Heizmaterial bedeutet.

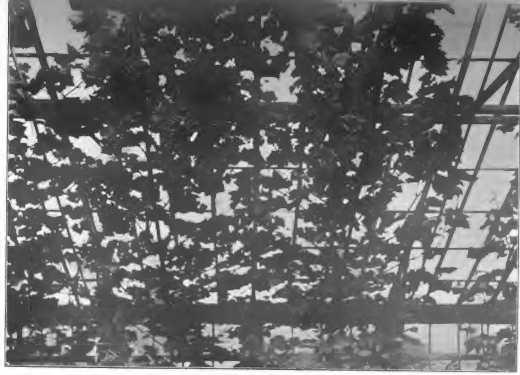


Fig. 44. Blick in ein Weintreibhaus der Königl. Lehranstalt. 2jährige Stöcke der Sorte „Barbarossa“ im Ertrag stehend.

3. Eine empfehlenswerte Tafeltraubensorte für die Kultur unter Glas.

Unter den in den Weintreibhäusern der Lehranstalt angepflanzten Traubensorten befindet sich auch die Sorte Barbarossa, die in ihren Eigenschaften so wertvoll ist, daß hier in empfehlender Weise darauf hingewiesen werden möge.

Wie aus den Abbildungen in Fig. 43 und 44 erkenntlich ist, tragen die Stöcke dieser Sorte nicht nur sehr reich, sondern bringen auch außerordentlich große Trauben von 30—40 cm Länge und im Gewicht von 2—3 Pfd. und darüber zur Entwicklung. Die Beeren der Trauben sind rund, tiefblau in der Färbung und besitzen einen feinen Geschmack. Infolge der lederartigen Beerenhaut sind die Trauben widerstandsfähig und für den Versand geeignet wie auch diese Eigenschaft die Haltbarkeit derselben außerordentlich unterstützt.

Dort, wo man in Privatgärtnereien auf die Anzucht besonders großer Trauben (Schautrauben) einen Wert legt, kann diese Sorte zur Anpflanzung sehr empfohlen werden.

4. Die Vermehrung der Tomaten durch Stecklinge und ihre Verwendung für Treibzwecke.

In den letzten Jahresberichten der Lehranstalt ist wiederholt an dieser Stelle auf empfehlenswerte Tomatensorten hingewiesen, die sich besonders für die Kultur unter Glas eignen. Auch die Kultur dieser Pflanze ist in ausführlicher Weise im Jahresbericht 1903 S. 80 besprochen worden. Im letzten Jahre sind nun Versuche dahingehend angestellt, ob es zweckmäßiger erscheint, die für die Treiberei bestimmten jungen Pflanzen aus Samen zu vermehren, oder durch Stecklinge. Das Resultat dieses Versuches kann nun wie folgt zusammengestellt werden.

Mit der Vermehrung der Tomaten durch Stecklinge wurde Mitte September begonnen, indem passende Triebe von vorhandenen Pflanzen als Stecklinge zugeschnitten und in kleine Töpfe mit sandigem Erdreich gefüllt gesteckt, auf einem lauwarmen Mistbeetkasten zur Bewurzelung gebracht wurden. Die Bewurzelung der Stecklinge ging in kurzer Zeit vor sich. Später in einem hellen Hause bei + 6—8° R. überwintert, blieben die Stecklinge fast ununterbrochen im Wachstum, so daß bis zum Frühjahr schon Pflanzen von 25—40 cm Höhe zur Verfügung standen. Selbst die an den Pflanzen sich zeigenden Blütenknospen kamen im Winter zur Entfaltung und setzten willig Früchte an, so daß bis Mitte Februar nicht nur fertige, sondern mit kleinen Früchten versehene Pflanzen zum Auspflanzen in den Häusern verwendet werden konnten. Daß unter solchen Verhältnissen auch schon sehr zeitig reife Früchte geerntet wurden, ist erklärlich und daß eine reiche Ernte von jeder Pflanze sich erzielen läßt, ist daraus zu erkennen, daß die Tomatenpflanzen bis Ende Oktober ununterbrochen Früchte lieferten.

Aus diesem Versuche ergibt sich, daß dort, wo in Privatgärtnereien in den Obsttreibhäusern auch gleichzeitig Tomaten gezogen werden sollen und wo man einen besonderen Wert darauf legt, frühzeitig reife Früchte für die Küche zu liefern, die Stecklingsvermehrung im Herbste einen Vorzug besitzt und daß von diesen Pflanzen nicht nur früher die Früchte geerntet werden können, sondern daß auch die Pflanzen selbst ertragreicher sind. Notwendig ist allerdings, daß für die Überwinterung der jungen Pflanzen ein geeigneter Platz im hellen luftigen Hause zur Verfügung steht und daß man die Pflanzen gegen ein Vergeilen schützt.

C. Landschaftsgärtnerei.

1. Allgemeines.

Mit dem Heranwachsen der Ziergehölze in den Parkanlagen der Lehranstalt ergibt sich die Notwendigkeit, für Licht und Luft immer mehr Sorge zu tragen und den wertvolleren Gehölzen den vollen Raum für die freie Entwicklung anzuweisen. Verschiedene Teile der Parkanlagen sind schon in den letzten Jahren einer vollständigen Neugestaltung unterzogen worden und diese Arbeiten sollen auch für die nächsten Jahre fortgesetzt werden, um einmal im Anschluß an den Unterricht in der Landschaftsgärtnerei neue Aufgaben zu Entwürfen und Ausarbeitungen Gelegenheit zu bieten, dann aber auch, um diese Anlagen mustergültig und den Anforderungen der Neuzeit entsprechend zu gestalten.

2. Beschreibung einiger wertvoller Ziersträucher aus den Parkanlagen der Lehranstalt.

Unter den zahlreichen Ziersträuchern, die zur Ausschmückung gärtnerischer Anlagen Verwendung finden, gibt es eine ganze Anzahl, deren Wert und deren Eigenschaften vielfach noch nicht genügend bekannt und gewürdigt werden, weshalb hier auf einige derselben hingewiesen werden soll.

a) Buddleya variabilis Veitchiana.

Unter den im Spätsommer blühenden neueren Sträuchern verdient dieser Zierstrauch volle Beachtung und Wertschätzung. Ziemlich starkwachsend und Jahrestriebe von 80—100 cm Länge treibend besitzt er grünlichweiße längliche Blätter, die mit den im August bis September erscheinenden lila mit orangegelber Mitte gefärbten Blüten eine eigenartige Farbenwirkung bilden. Der Blütenflor erstreckt sich auf eine Dauer von 6—8 Wochen, und die Blüten, die in Form von 30—40 cm langen Ähren erscheinen, stehen an den Spitzen der Jahrestriebe. Zur Bepflanzung von Gruppenrändern wie auch zur Einzelpflanzung auf Rasenflächen ist dieser Strauch sehr wertvoll und verdient weite Verbreitung.

b) Caryopteris mastacanthus.

Wenn der Blütenflor fast sämtlicher Blütensträucher gegen Herbst im Garten beendet ist, dann bringt dieser Zierstrauch, der auch den Namen Caryopteris sinensis, oder Chinesische Bartblume führt, seinen außerordentlichen reichen Blütenflor zur Entfaltung. Dieser aus China stammende und 50—80 cm hoch werdende Strauch besitzt graufilzige Blätter, die einen starken aromatischen Duft verbreiten. An den Spitzen der Jahrestriebe erscheinen Ende September — Oktober die achselständigen dunkelvioletten Blüten in solch einer Fülle, daß der gesamte Strauch wie mit Blüten überschüttet erscheint. Diese hervorragenden Eigenschaften lassen erkennen, daß der Strauch zur Anpflanzung in den Gärten außerordentlich wertvoll ist und daß er sich besonders zur Anpflanzung an Vorsprüngen von Strauchergruppen eignet, wo er dann um so mehr zur Wirkung kommt, wenn mehrere Sträucher in leichter Anordnung angepflanzt werden. Da der Strauch sehr lange in Vegetation bleibt, so ist ein geschützter sonniger Standort, vorwiegend die Südseite einer Gruppe, für die Anpflanzung zu wählen, wie es sich auch empfiehlt, in rauheren Gegenden eine leichte Winterdeckung vorzunehmen. Für Bienenzüchter darf nicht unerwähnt bleiben, daß die chinesische Bartblume eine Bienenfutterpflanze von hohem Werte bedeutet, da der Strauch zurzeit der Blüte von den Bienen fest belagert wird.

c) Evonymus latifolia Scop,
der breitblättrige Spindelstrauch.

Nicht die Blüte, sondern der schön gefärbten Früchte wegen sei auch dieser Zierstrauch, der stets die Aufmerksamkeit der Besucher der Lehranstalt auf sich lenkt, hier mit angeführt. Der großblättrige Spindelstrauch ist starkwachsend und zeigt einen mehr baumartigen Charakter. Freistehend baut er sich gleichmäßig nach allen Seiten aus und seine Zweige zeigen einen leicht überhängenden Bau. Die sehr zahlreich erscheinenden Früchte nehmen gegen Spätsommer eine prächtige Färbung an, indem die großen Fruchtkapseln hell karminrot, die Samen blaßrot und von einem orangefarbenem Mantel umhüllt sind.

Unstreitig bildet dieser Zierstrauch im Schmucke seiner zahlreichen Früchte stehend eine Zierde des Gartens, weshalb er zur Anpflanzung sehr zu empfehlen ist.

3. Wertvolle Schwertliliensorten zur Ausschmückung von Garten- und Parkanlagen.

Die altbekannte Schwertlilie, Iris germanica, die in ihrer Stammform und einigen verbesserten Sorten so häufig in den Gärten auf dem Lande angetroffen wird und die so recht den Gartenschmuck des alten Bauerngartens in sich vereinigt und dort auf den Blumenrabatten oder als Einfassung der Wege fast niemals fehlt, verdient

auch heute noch volle Beachtung und Wertschätzung, zumal die neueren Sorten so außerordentlich in Form und Farbe verbessert worden sind, daß sie fast mit den Orchideenblüten wetteifern könnten. Die einmalige Anpflanzung lohnt jede Mühe und Arbeit und verleiht dem Garten, wenn in entsprechender Weise verwendet, zur Zeit der Blüte eine Schönheit von seltener Pracht.

Die nachstehend angeführten Sorten sind in Farbenpracht und Formenschönheit der Blüten hervorragend schön, so daß hier eine kurze Beschreibung folgen möge.

Moore King. Die hochgestellten Blütenblätter dieser Sorte sind tief goldgelb, die hängenden tiefsammetbraun mit leuchtend goldgelbem Rande eingefaßt. Unter den dunkelfarbigen Irissorten ist diese eine der schönsten, die außerordentlich zur Anpflanzung empfohlen werden kann.

Darius. Die Grundfarbe der Blüten ist chromgelb mit rot durchsetzt. Dabei sind die Blütenblätter blaßgelb gerändert und weiß geadert. So besitzen diese Blüten ein Farbenspiel von eigenartiger Wirkung und Pracht.

Clio. Ein ganz reizendes Farbenspiel zeigt sich auch in den Blüten dieser Sorte, indem die aufrecht stehenden Blütenblätter reinweiß, die hängenden schwarz ultramarinblau gezeichnet sind.

Conscience. Das Farbenspiel der Blüten ist hier ganz eigenartig, indem die oberen Blütenblätter olivefarben, die hängenden dunkelweinrot, leicht geadert sind.

Perfection. Die hängenden Blütenblätter sind reich sammetig ultramarinblau, die hochgestellten lavendelblau gefärbt, ein Farbenspiel, welches sehr vorteilhaft wirkt.

Magnifica. Die sehr großen Blüten dieser Sorte sind rötlich olivefarben bei den hochgestellten, und dunkel sammetbraunrot bei den hängenden Blütenblättern gefärbt.

Grachus. Diese Sorte bleibt ziemlich niedrig im Bau, blüht sehr reich und die Blütenblätter sind blaßgelb mit rot, netzartig geadert. Eine sehr zu empfehlende Sorte, die sich überall vorteilhaft verwenden läßt.

4. Anordnung von Blattpflanzen in den Parkanlagen der Königl. Lehranstalt.

Die Fig. 45 zeigt die Anordnung von Blattpflanzen in freier Anordnung und im Anschluß an eine Gehölzgruppe.

Es ist ganz außer Zweifel, daß durch Verwendung der verschiedensten Blattgewächse nicht nur eine rege Abwechslung sondern auch eine wohltuende Wirkung in einer landschaftlichen Gartenanlage geschaffen werden kann, wenn man auf die richtige Anordnung und Zusammenstellung der Pflanzen einen besonderen Wert legt und wenn man die Wirkung der einzelnen Pflanzen in Verbindung mit ihren Eigenschaften berücksichtigt. Aus der Abbildung

lassen sich die einzelnen hier verwendeten Pflanzen sehr deutlich erkennen, so daß es sich erübrigt eine besondere Bepflanzungsliste hier anzuführen.

5. Bepflanzung von Blumenbeeten in den Parkanlagen der Königl. Lehranstalt.

Die alljährlich wechselnde Bepflanzung der Blumenbeete in den Parkanlagen der Lehranstalt gibt Veranlassung, auch hier in kurzen Worten darauf hinzuweisen und diejenigen Bepflanzungen hervorzuheben, die als besonders wirkungsvoll bezeichnet werden können.



Fig. 45. Photographische Aufnahme einer Partie aus den Parkanlagen der Königl. Lehranstalt. Freie Anordnung von Blattpflanzen.

Blumenbeet No. I. (Frühjahrsbepflanzung.)

Wie aus der nebenstehenden Fig. 46 im Grundriß und Fig. 47 in der photographischen Aufnahme zu erkennen ist, stellt sich die Bepflanzung dieses Beetes wie folgt zusammen:

No. 1. Viola tricolor maxima „Schneewittchen" als Randpflanzung.
No. 2. Tulpe Chapeau de Cardinal auch unter Kardinalshut bekannt, in leichter unregelmäßiger Verteilung.
No. 3. Arabis alpina flore alba pleno als Untergrund zu den Tulpen.

Der Wert dieser Bepflanzung beruht in einer außerordentlich wohltuenden Farbenwirkueg der Tulpen, deren Blüten eigenartig



Fig 46. Grundriß des Blumenbeetes No. I.



Fig. 47. Photographische Aufnahme einer Partie aus den Parkanlagen der Königl. Lehranstalt. Im Vordergrunde die Bepflanzung des Blumenbeetes No. I zeigend.

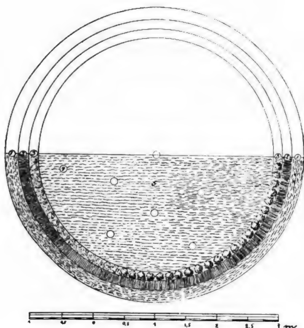


Fig. 48. Grundriß des Blumenbeetes No. II.



Fig. 49. **Photographische Aufnahme einer Partie aus den Parkanlagen der Königl. Lehranstalt. Im Vordergrunde die Bepflanzung des Blumenbeetes No. II zeigend.**

dunkelbraunrot gefärbt sind und deren Farbenspiel durch den schneeweißen Untergrund der Arabis-Blüten bedeutend gehoben wird. Die vornehme Farbenwirkung wird auch durch den Rand weißblühender Stiefmütterchen noch unterstützt und mit Recht darf hier hervorgehoben werden, daß diese Pflanzenzusammenstellung den ungeteilten Beifall der Besucher der Lehranstalt gefunden hat.

Obige Tulpensorte ist um so mehr für solche Zwecke geeignet, als sie gerade zu jener Zeit blüht, wo auch die Arabis ihren vollen Blütenflor entfalten.

Blumenbeet No. II. (Sommerbepflanzung.) Bepflanzung:

No. 1. Antennaria tomentosa.
No. 2. Alternanthera metallica.
No. 3. Coleus Hero.
No. 4. Arundo Donax fol. var.
No. 5. Salvia splendens „Rudolf Pfitzer".

Die Bepflanzung dieses Blumenbeetes die in Fig. 48 im Grundplan und in Fig. 49 in photographischer Aufnahme gezeigt ist, und hat seine Wirkung vom Zeitpunkte der Bepflanzung bis zum Herbst beibehalten. Aus dem feurig roten Untergrunde der Salvienblüten erheben sich die fast reinweißen Triebe von Arundo donax und bringen erstere noch leuchtender im Farbenspiel zur Wirkung. Gleichzeitig aber verleihen diese weißen Triebe der ganzen Zusammenstellung eine gewisse Leichtigkeit und Zierlichkeit, was hier besonders angenehm empfunden wird. Die gedämpften Farben der Randpflanzung No. I, II und III sind absichtlich möglichst ruhig gehalten, um hier die beiden Hauptfarben nicht zu beeinträchtigen, sondern sogar noch leuchtender wirken zu lassen.

An dieser Stelle darf nicht unerwähnt bleiben, daß die verwendeten Salvien-Pflanzen nicht ausgepflanzt worden sind, sondern mit den Töpfen so tief eingelassen wurden, daß der Topfrand noch etwa 4—5 cm mit Erde bedeckt war. Das ist vorteilhaft, weil durch diese Behandlungsweise die Pflanzen nicht so üppig wachsen, möglichst niedrig bleiben und vor allen Dingen zeitiger und reichlicher blühen. Eine einfache Behandlungsweise, die sehr zu empfehlen ist.

Blumenbeet No. III.

Die Mitte des Beetes erhielt eine leichte Anordnung von Verbena Miß Ellen Willmot unterpflanzt mit Coleus Citrone und einer Einfassung von Helichrisum angustifolium. Auch diese Zusammenstellung wirkte äußerst vornehm in der Farbenwirkung. Die hellkarminroten leuchtenden Blüten der Verbenen auf gelbgrünem Untergrunde der Caleus und dazu die rein weiße scharfe Einfassung von Holichrisum paßte sehr schön zusammen.

6. Ausführung von Entwürfen zu Gartenanlagen.

Um den Gartenbaueleven der Lehranstalt im Unterricht „Entwerfen von Gartenplänen" Gelegenheit zu bieten, ihre Entwürfe möglichst für auszuführende Gartenanlagen anzufertigen, sind unter Lei-

tung und Aufsicht des Berichterstatters schon wiederholt die verschiedensten Entwürfe zu größeren und kleineren Gartenanlagen angefertigt worden.

Auch im verflossenen Jahre bot sich hierzu wieder Gelegenheit und so konnten die erforderlichen Zeichnungen angefertigt werden

a) für die Verschönerung des Rheinufers der Stadt Winkel a. Rhein.

b) für die Verschönerung des Rheinufers der Stadt Mittelheim a. Rhein.

c) für eine Parkanlage der Stadt Nassau an der Lahn.

d) für einen Villengarten des Herrn G. W. in Frankfurt a. M.

Mit der Ausarbeitung dieser Entwürfe waren manche Schwierigkeiten verknüpft, deren Lösung zu einem gewissenhaften Arbeiten und zur sorgfältigsten Prüfung Veranlassung gaben.

D. Anderweitige Versuche.

1. Wiedischer Blumentopf mit Wasserbehälter,

von F. W. Sircolamb, Neuwied a. Rh.

„Der neue Wiedische Blumentopf besteht aus einem inneren porösen Blumentopf mit länglichen Aussparungen in der Seitenwandung und dient zur Aufnahme des Wurzelballens der Pflanze. In einem gewissen Abstand von dem inneren Topfe bezw. von dessen Außenwandung befindet sich der, durch eine Ummantelung des inneren Topfes hergestellte Wasserbehälter. Diese Ummantelung, in Gestalt eines zweiten größeren Topfes, ist aus dichtem Material hergestellt, welches das Wasser nicht durchsickern läßt. Dieser so geschaffene Zwischen- oder Hohlraum hat den Zweck, eine größere Menge Wassers aufzunehmen und dasselbe allmählich der im inneren kleineren Topfe befindlichen Pflanze zuzuführen, um von den Wurzeln je nach Bedarf aufgesogen zu werden. Der Wurzelballen braucht daher nicht mehr begossen zu werden. Der Hohlraum (Wasserbehälter) wird nur alle 2—4 Wochen je nach der Jahreszeit einmal nachgefüllt, jedoch nicht eher, als bis das Wasser ganz aufgesogen ist. Wer jedoch gezwungen ist, mit flüssiger Düngung seinen Pflanzen nachhelfen zu müssen, der schüttet dieselbe am zweckmäßigsten auf den Wurzelballen des inneren Topfes.

Durch diese Art der Wasserzuführung wird sowohl ein Austrocknen als auch ein zu reichliches Begießen und Versauern der Erde des Wurzelballens vermieden. Das Wasser gelangt weder zu kalt noch zu warm an den Wurzelballen; dagegen wird letzterer in steter, mäßiger Feuchtigkeit gehalten.

Das letzte, kleinste Quantum Wasser kann von den hauptsächlich am Boden des Topfes sich bildenden Wurzeln aufgesogen und der Pflanze nach oben zugeführt werden, und so selbst noch eine ältere Pflanze, mit bereits verfilztem Ballen, lebensfähig erhalten werden, während beim Begießen von oben auf die Erde des Wurzel-

fallens, wie bisher, das Wasser nicht mehr zu den Wurzeln am Boden des Topfes gelangen kann, und die Pflanze eingeht."

So heißt es in dem hierzu gelieferten Empfehlungsschreiben.

Diese Töpfe sind im verflossenen Jahre in Gebrauch genommen worden und für die Kultur der verschiedensten Gewächse verwendet, einmal um festzustellen, ob sich ein besonderer Einfluß auf das Wachstum der darin kultivierten Pflanzen bemerkbar macht und dann, ob sich die oben angeführten Angaben bestätigen.

Das Ergebnis hat gezeigt, daß ein Unterschied im Wachstum der Pflanzen nicht zu erkennen war. Eine selbsttätige Bewässerung des Bodens findet nicht statt, da die Wandungen des inneren Topfes nicht porös genug sind und so das Wasser nicht genügend durchlassen. Wollte man die Pflanzen lediglich auf diese Bewässerung anweisen, so würden dieselben sehr bald unter Trockenheit zugrunde gehen. Das zwischen den Topfwandungen befindliche Wasser stagniert auch sehr bald, setzt Algen an und verbreitet einen unangenehmen Geruch. Neben diesen Übelständen haben diese Töpfe noch den großen Fehler, daß sie zu viel Platz beanspruchen. Ein Topf mit 10 cm Durchmesser, in welchem die Pflanze steht, ist von einem zweiten von 16—17 cm Durchmesser umgeben, so daß mit der Verwendung dieses Topfes noch eine Platzverschwendung verbunden ist. Nach diesen gesammelten Erfahrungen kann der Wiedische Blumentopf nicht zur Verwendung empfohlen werden.

2. Hansens Blumenhalter,

D. R.-G.-M.

von Julius Hansen-Pinneberg.

In dem Empfehlungsschreiben zu diesem Blumenhalter heißt es wörtlich:

„Das praktischste zum Dekorieren von Schalen und Tafelaufsätzen sowie zum Füllen von Blumenkörben. Diese Halter werden in sechs Größen, rund und oval, in grüner Farbe angefertigt, bestehen aus 4—6 Drahtstäben mit Ringen und schwerem Bleifuß. Die Blumen werden durch die Ringe in den Halter gesteckt und dieser dann in die zu dekorierende Schale oder Korb gestellt, wodurch ein Füllen mit Moos u. dergl. hinfällig wird. Es ist ein einfaches, praktisches Arbeiten, erspart viel Arbeit, Zeit und Ärger. Die Blumen haben ein leichtes gefälliges Aussehen und halten sich länger frisch. Durch Herausheben des Halters kann das Wasser erneuert werden, während die Blumen immer in gleicher Stellung im Blumenhalter bleiben. Zum Dekorieren in Privathäusern sowie zum täglichen Gebrauch in Blumengeschäften unentbehrlich."

Hier in Gebrauch genommen hat sich die Brauchbarkeit dieses Blumenhalters durchaus bestätigt, wenn zu seiner Verwendung genügend weite Blumenvasen oder andere Behälter zur Verfügung stehen, in denen sich der Blumenhalter unterbringen läßt.

Die Vorzüge des Blumenhalters bestehen darin: 1. daß sich das Dekorationsmaterial an Blumen und Blättern sehr gefällig, locker

und leicht ausstecken läßt; 2. daß man mit wenig Material große Behälter füllen kann und 3. daß die zum Ausstecken verwendeten Pflanzenteile in der gegebenen Stellung bleiben und sich nicht aufeinander drücken.

In erster Linie ist aber dieser Blumenbehälter wohl für große, mehr flache Vasen und Tafelaufsätze bestimmt, denn bei kleineren und namentlich bei schmal und hochgebauten Gefäßen läßt er sich nicht in Anwendung bringen.

3. Baumschild (Namenstäfelchen für Rosen usw.), von Gg. Ad. Heller-Liebenstein S.-M.

Auch dieses Etikett wurde auf S. 116 des Jahresberichtes 1906 besprochen und das Urteil konnte in den Worten zusammengefaßt werden:

„Wenn einerseits dieses Baumschild gewisse Vorzüge besitzt, so darf andererseits nicht unerwähnt bleiben, daß auch Nachteile vorhanden sind. Dadurch, daß das mit dem Namen beschriebene Täfelchen sich in einem Gehäuse befindet und verdeckt ist, muß man es stets, wenn man den Namen lesen will, herausziehen und das ist lästig. Ob unter einer öfteren Benutzung nicht auch die Dauerhaftigkeit des Etiketts leidet, steht abzuwarten, ist aber wahrscheinlich. Im Handel befinden sich schon weit dauerhaftere und praktischere Etiketten wie z. B. die Porzellanetiketten von N. Kißling in Vegesack a. Weser, die neben der Billigkeit noch eine klare und reine Schrift aufweisen."

Nachdem nun ein weiteres Jahr der Verwendung dieses Etiketts vergangen ist, kann über die Brauchbarkeit desselben folgendes berichtet werden:

Die mit dem Etikett gleichzeitig gelieferten Drähte, welche zur Befestigung desselben dienen sollen, sind bereits so stark vom Rost angegriffen, daß eine Erneuerung derselben stattfinden muß. Das öftere Herausziehen der Namenstäfelchen aus dem Gehäuse und die damit verbundene Abnutzung an der Reibstelle hat schließlich zur Folge, daß das Täfelchen selbst herausrutscht und der darin befindliche Papierstreifen unter den Witterungsverhältnissen leidet und schließlich die Schrift unleserlich wird.

4. Anstrich von Frühbeetfensterrahmen mit Karbolineum.

Die Anwendung des Karbolineums zum Anstrich von Holzteilen gegen Fäulnis ist hinlänglich bekannt und bedarf hierfür keiner besonderen Erörterung. Weniger bekannt aber dürfte es sein, daß sich dieses Mittel auch zum Anstrich von Frühbeetfensterrahmen verwenden läßt, ohne den in den Frühbeetkasten kultivierten Pflanzen Schaden zuzufügen. Hier angestellte Versuche haben ergeben, daß die mit obigem Mittel imprägnierten Frühbeetfensterrahmen im Gebrauch genommen nicht den geringsten Nachteil für die verschiedensten Pflanzen gezeigt haben, wenn die betreffenden Fensterrahmen nach dem Anstrich und vor dem Gebrauch erst

6—8 Wochen stehen bleiben. Im frisch angestrichenen Zustande ist dieses Mittel nachteilig für die Pflanzen, was ausdrücklich bemerkt sein möge. Nach den hier gesammelten Erfahrungen kann das Karbolineum für obige Zwecke nur empfohlen werden, wird doch mit diesem Mittel die Dauerhaftigkeit der Fensterrahmen wesentlich erhöht und ist es dann nicht einmal erforderlich, einen Anstrich derselben mit Ölfarbe vorzunehmen. Die weiteren Beobachtungen über die Haltbarkeit der Fensterrahmen im Vergleich zu den nicht imprägnierten sollen später berichtet werden.

5. Carola-Daueretikett,

von Ed. Hoff Söhne, Lederfabrik in Glückstadt.

Auf S. 117 im Jahresbericht 1906 wurde in eingehender Weise ein aus präpariertem Lederstreifen und mit eingebranntem Namen versehenes Etikett besprochen, welches als Carola-Daueretikett in den Handel gebracht worden ist. Da sich zu jener Zeit noch kein endgültiges Urteil über die Brauchbarkeit dieses Etiketts mit Rücksicht auf die kurze Zeit der Verwendung, abgeben ließ, so muß dasselbe heute noch einmal besprochen werden. Nach den gesammelten Erfahrungen kann jetzt berichtet werden: Carola-Daueretikett zeigt am Ende des 2. Jahres der Verwendung, daß die Witterungseinflüsse sich bei demselben bemerkbar machen. Das anfangs mattgrüne Etikett ist bereits graubraun geworden und die sich schwarz abhebende Schrift ist sehr verblaßt. Diese beiden Umstände tragen dazu bei, daß der Name nicht mehr scharf genug hervortritt und schwer leserlich wird, ein Fehler, der sich bei einem guten Etikett niemals zeigen sollte. Ein endgültiges Urteil über dieses Etikett soll jedoch erst im nachfolgenden Jahresbericht gegeben werden.

6. Bestreichen der Schnittwunden an Bäumen mit Karbolineum gegen Pilzbeschädigung und Feuchtigkeit.

Am 20. Dezember 1906 mußten an einer älteren Kastanie mehrere Zweige entfernt werden, welche mit der Säge abgeschnitten und die entstandenen Wunden mit Hilfe des Messers glatt geschnitten wurden. Um nun die Wunde gegen Feuchtigkeit und Fäulnis zu schützen, wurde versuchweise ein Anstrich derselben mit Karbolineum vorgenommen, welche Arbeit unmittelbar nach dem Schnitt erfolgte.

Bei diesem Versuche sollte festgestellt werden, ob obiges Mittel sich zum Bestreichen von Baumwunden verwenden läßt, welche Vor- oder Nachteile damit etwa für den Baum verbunden sein könnten. Der Versuch hat gezeigt, daß das Karbolineum zum Bestreichen von Baumwunden nicht zu empfehlen ist, ja große Nachteile besitzt. Die Rinde in der Umgebung der bestrichenen Wunden ist vollständig abgestorben, namentlich stark ist die Rinde an dem unteren Teile der Wunde beschädigt worden, dort, wo das Karbolineum etwas heruntergeflossen ist, eine Callusbildung ist nach Verlauf

von einem Jahr nicht eingetreten, auch sind noch keine Spuren derselben vorhanden. Es ist ganz außer Zweifel, daß dieses Mittel infolge seiner Schärfe und ätzenden Wirkung die Rinde des Baumes in der Umgebung der Wunde zerstört und daß die Beschädigung um so stärker wird, weil dieses Mittel allem Anscheine nach zwischen Rinde und Holzkörper tief in den Stamm eindringt. Die weiteren Beobachtungen sollen im nächsten Jahresbericht veröffentlicht werden.

7. Wegerinnsteine mit Nase

von August Strunk, Dampfziegelei und Verblendsteinfabrik in Hennef a. d. Sieg.

Es ist ganz außer Zweifel, daß bei Wegen mit stärkerem Gefälle, wo ein Answaschen und Abschlemmen des Befestigungsmaterials bei starken Regengüssen stattfindet, die Anlage von Wegerinnen zu schneller Ableitung des Wassers außerordentlich wertvoll und diese fast unentbehrlich sind. Obgleich die Herstellung solcher Wegerinnen aus verschiedenen Materialien erfolgen kann, müssen doch die hier angeführten Wegerinnsteine als ein brauchbares Material für jeden Garten angesehen werden, deren Vorzüge in dem Begleitschreiben wie folgt festgelegt sind:

„An Hand der beifolgenden Zeichnung dürfte die Beschaffenheit und Anwendung der Wegerinnensteine mit Nase sofort klar vor Augen treten. Das Material besteht aus hartgebranntem Ton und Lehm und ist mit glatter Oberfläche versehen. Die Farbe ist rot, wird auch auf Wunsch in gelber Farbe hergestellt.

Vorzüge der Wegerinnensteine mit Nase sind:

I. Ersparung der sonst üblichen Bandeiseneinfassung, da die Nase scharfen Abschluß gegen die Nasen bildet.

II. Die Wegerinnensteine mit Nase sind billiger als alle bisherigen Wegerinnensteine; dazu kommt noch die Ersparnis des Bandeisens.

III. Der Wegerinnenstein mit Nase faßt vermöge der aufrecht stehenden Nase und der anschließenden scharfen Ebene bedeutend mehr Wasser als alle bisher in Frage kommenden Rinnsteine.

IV. Durch die angebrachte Nase, die fest an die Rasenkante drückt und durch die andere Seite, die eingelegt, fest gegen die Wegebefestigung drückt, ist eine Verschiebung ausgeschlossen, so daß die Wegekonturen stets sauber erhalten bleiben.

V. Die Wegerinnensteine mit Nase sind dauerhaft und wetterbeständig.

VI. Die Wegerinnensteine können einfach in Sand fest nebeneinander gelegt werden ohne Zement verwenden zu müssen.

VII. Für stärkere Wegekurven werden besonders geformte Steine geliefert.

VIII. Dadurch, daß die Wegerinnensteine mit Nase aus einem Stück bestehen und dicht aneinander gesetzt werden, wirkt eine Wegeeinfassung mit Wegerinnensteinen mit Nase stets hervorragend vornehm und sauber, mithin bietet diese Wegeeinfassung nicht nur

praktisch große Vorzüge, sondern wirkt auch in ästhetischer Beziehung sehr vorteilhaft bei allen Park- und Gartenanlagen.

IX. Auf den laufenden Meter werden ca. 8 Steine gerechnet."

Nach den hier gesammelten Erfahrungen sind diese Rinnsteine für obige Zwecke von großem Wert und wenn dieselben auch kostspielig sind, so erfüllen sie nicht nur ihren Zweck im Garten, sondern sie bilden durch die saubere Arbeit und durch die angenehme Farbe sogar eine Zierde desselben.

8. Schleifwerkzeuge

der Bredstedter Schleifwerkzeugfabrik Bredstedt in Schleswig. Inhaber Pauls und Feddersen.

Obige Fabrik hatte der Königl. Lehranstalt eine Anzahl verschiedener Patent-Abziehsteine aus Korund zu Versuchszwecken zur Verfügung gestellt, um auch von hier ein Urteil über die Brauchbarkeit derselben zu erhalten. Auf Grund der hier gesammelten Erfahrung kann das Urteil über die Brauchbarkeit dieser Steine dahin zusammengefaßt werden, daß dieselben sich zum Abziehen von Schneidewerkzeugen recht gut verwenden lassen.

Besonders gut scheinen die Steine No. 5 (Patent-Wetz- und Abziehstein doppelt) und No. 7 (Patentabziehstein mittelfein) zu sein, die sich hier am besten bewährt haben.

III. Bericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Institute.

Bericht
über die Tätigkeit der önochemischen Versuchsstation.

Erstattet von dem Vorstande der Versuchsstation Dr. C. von der Heide.

1. Untersuchung von reinen Naturweinen des Jahres 1906 aus den preussischen Weinbaugebieten.

Über die Witterungsverhältnisse dieses Erntejahres wurde das wichtigste in dem Berichte der Königl. Lehranstalt für das Jahr 1906 gelegentlich der Besprechung der Ergebnisse der Mostuntersuchung gesagt; es sei hiermit darauf verwiesen.

Die überaus schlechte Ernte des Jahres machte sich auch dadurch bemerkbar, daß uns zur statistischen Untersuchung nicht wie in früheren Jahren über 100, sondern nur 27 Weine zugeschickt wurden. Im allgemeinen waren die Weine als Mittelweine anzusprechen. Von den untersuchten 27 Weinen entfielen auf den Rheingau 1 Wein, auf das Rheintal unterhalb des Rheingaues 18, auf das Weinbaugebiet der Mosel 6 und auf das Weinbaugebiet der Nahe 2 Weine. Davon waren 23 Weißweine und 4 (aus dem Rheintale) Rotweine.

Bei der geringen Anzahl der untersuchten Weine lassen sich allgemeine Schlüsse auf die Zusammensetzung der Rhein- und Moselweine nicht ziehen. Es seien daher nur die beobachteten höchsten und niedrigsten Werte der wichtigsten Bestandteile angegeben.

	höchster Wert	niedrigster Wert
Alkohol g in 100 ccm	10,32	5,51
Extrakt	3,48	2,07
Gesamtsäure	1,15	0,38
Flüchtige Säure	0,08	0,01
Mineralstoffe	0,352	0,175
Extrakt nach Abzug des 0,1 g übersteigenden Zuckers	3,37	2,02
Extrakt nach Abzug des 0,1 g übersteigenden Zuckers und der nicht flüchtigen Säure	2,93	1,45
Extrakt nach Abzug des 0,1 g übersteigenden Zuckers und der Gesamtsäure	2,87	1,43
Alkohol-Glyzerin-Verhältnis	12,8	4,7

Die gesetzlichen Grenzzahlen sind von keinem Weine unterschritten worden.

2. Untersuchung der Moste des Jahres 1907.

Das Jahr 1907 war für den Weinbau im allgemeinen etwas günstiger als das Jahr 1906. Die Rebe hatte im Winter unter Frost nicht zu leiden, so daß Schäden am Rebholze nur ausnahmsweise auftraten. Sehr ungünstig war dagegen die Witterung im Frühjahr, wo Regen und Schneefälle die rechtzeitige Ausführung der Frühjahrsarbeiten sehr hinderten. Im April trat nochmals vereinzelt Frost auf ohne jedoch viel zu schaden, da die Reben noch nicht ausgetrieben hatten. Die Nachwirkungen der Blattfallkrankheit des Jahres 1906 machten sich in der Weise bemerkbar, daß Gescheine nicht sehr reichlich angesetzt wurden. Die Blüte begann etwa Mitte Juni und war der Hauptsache nach anfangs Juli beendet, doch wurden blühende Gescheine bis Ende Juli vereinzelt beobachtet. Durch die rauhe Witterung wurde der Verlauf der Blüte sehr nachteilig beeinflußt, so daß dem Heuwurm großen Schaden anzurichten Gelegenheit gegeben war. In der 1. Hälfte des Julis begann die Peronospora aufzutreten; sie wurde jedoch meistenteils durch rechtzeitiges Spritzen an der Weiterverbreitung gehindert. Ebenso mußte gegen das Oidium wiederholt geschwefelt werden. Die ungünstige Witterung im Juli und August verzögerte den Beginn der Reife. Im September richtete der Sauerwurm großen Schaden an und vernichtete stellenweise die Hälfte des Ertrages. Die neblige Oktoberwitterung begünstigte das Faulen der Trauben, so daß die Lese stellenweise ausgeführt werden mußte, ohne daß man die eigentliche Reife hätte abwarten können. Die allgemeine Lese begann jedoch erst Ende Oktober und zog sich bis tief in den November hinein.

Der Ertrag entsprach etwa einem Viertel-Herbst. Die Hauptursache an den mäßigen Erträgnissen ist außer in dem ungünstigen Verlauf der Blüte vor allem in dem verheerenden Auftreten des Heu- und Sauerwurmes zu suchen. Im allgemeinen scheinen die Moste des Jahres 1907 einen Wein von mittlerer Güte zu liefern.

Es wurden im Jahre 1907 geerntet in den Regierungsbezirken:

Wiesbaden . . .	42382 hl	von	3086 ha
Koblenz	168413 „	„	8296 „
Trier	156546 „	„	4263 „

Von 1 ha wurden gewonnen in den Regierungsbezirken

	1906 hl	1907 hl
Wiesbaden	4,6	13,7
Koblenz	16,3	20,3
Trier	24,9	36,7

Eingesandt wurden zur statistischen Untersuchung 145 Moste; davon waren 140 Weißweinmoste und 5 Rotweinmoste (sämtlich von der Ahr). Auf den Rheingau entfielen 51, auf das Rheintal unterhalb des Rheingaues 7, auf das Weinbaugebiet der Mosel 68, der Saar 14 und der Ahr 5 Moste.

Öchsle-Grade	Rheingau	Reintal unterhalb des Rheingaues	Mosel	Saar	Ahr (Rotweine)	Im ganzen
— bis 54,9	..	—	2	—	—	2
von 55,0 „ 64,9	4	—	5	1	—	10
„ 65,0 „ 74,9	15	1	36	8	1	61
„ 75,0 „ 84,9	22	4	22	5	1	54
„ 85,0 „ 94,9	10	2	2	—	3	17
95,0 und mehr	—	—	1	—	—	1
zusammen	51	7	68	14	5	145

Säure g in 100 ccm	Rheingau	Reintal unterhalb des Rheingaues	Mosel	Saar	Ahr (Rotweine)	Im ganzen
von 0,80 bis 0,99	4	—	—	—	3	7
„ 1,00 „ 1,19	13	2	6	2	1	24
„ 1,20 „ 1,39	24	4	29	7	1	65
„ 1,40 „ 1,59	5	—	25	4	—	34
„ 1,60 „ 1,79	5	—	6	1	—	12
1,80 und mehr	—	1	2	—	—	3
zusammen	51	7	68	14	5	145

Die Mostgewichte und Säurezahlen der aus der Rebenveredelungsstation Eibingen stammenden Moste veredelter Reben (Riesling und Sylvaner auf amerikanischen Unterlagen) waren im Jahre 1906 folgende:

No.	Traubensorte	Zeit der Lese	Mostgewicht (° Oechsle)	Säure g in 100 ccm
1	Sylvaner auf Rupestris	29. Oktober	81,0	1,20
2	„ „ Riparia	29. „	92,5	1,23
3	„ „ „	29. „	84,0	1,19
4	„ „ „	29. „	83,0	1,18
5	„ „ Solonis	29. „	82,5	1,17
6	„ „ versch. Unterlagen .	29. „	81,0	1,20
7	Riesling „ Riparia Portalis . .	7. November	70,0	1,70
8	„ „ Solonis	7. „	72,0	1,73
9	„ „ Amarencis	7. „	67,0	1,60
10	„ „ Rupestris metallica .	7. „	69,0	1,75
11	„ „ Riparia × Rupestris .	7. „	69,5	1,74
12	„ „ Rupestris	7. „	73,0	1,72
13	„ „ Riparia	7. „	76,5	1,58
14	„ „ Solonis	7. „	76,5	1,53
15	„ „ York Madeira . . .	7. „	78,0	1,38
16	„ „ Riparia	7. „	74,0	1,69
17	„ „ „	7. „	68,0	1,85
18	„ „ „	7. „	68,0	1,76
19	„ „ Solonis	7. „	72,0	1,82
20	„ „ Gutedel × Riparia .	7. „	71,0	1,76

Im Jahre 1907 wurden die Moste der nachstehenden Veredelungen untersucht und dabei folgende Mostgewicht- und Säurezahlen gefunden:

No.	Traubensorte	Zeit der Lese	Mostgewicht (° Öchsle)	Säure g in 100 ccm
1	Sylvaner auf Riparia	11. Nov.	77,0	1,28
2	" " Solonis	11. "	72,0	1,15
3	" " versch. Unterl. Quart. III	11. "	77,0	1,23
4	" " " " " VII	11. "	77,0	1,20
5	Riesling " Rupestris metallica . .	11. "	67,0	1,77
6	" " Solonis Quart. V . . .	11. "	63,0	1,82
7	" " York Madeira	11. "	75,0	1,36
8	" " Solonis	11. "	78,0	1,53
9	" " versch. Unterlagen . .	11. "	72,0	1,76
10	" " Riparia	11. "	76,0	1,52
11	" " Riparia × Rupestris . .	11. "	67,0	1,70
12	" " Amareneis	11. "	67,0	1,74
13	" " Rupestris monticola . .	11. "	68,0	1,57
14	" " Riparia Portalis . . .	11. "	67,0	1,65

3. Berichtigung.

Ich habe in dem Berichte der Königl. Lehranstalt zu Geisenheim für das Etatsjahr 1906, S. 228—239, eine Abhandlung veröffentlicht betitelt „Analytische Befunde von Mosten und Weinen aus Trauben der mit Bleiarseniat bespritzten Reben". Bei dieser Gelegenheit ist auf S. 238 der Wortlaut eines Gutachtens des Kaiserl. Gesundheitsamtes zu Berlin mitgeteilt. Die hierbei von mir beigefügte Fußnote ist geeignet, den Anschein zu erwecken, als ob dem Kaiserl. Gesundheitsamt der Vorwurf eines Versehens gemacht werden sollte. Das Versehen fällt vielmehr mir zur Last, da die vom Gesundheitsamt angeführten und von mir als irrtümlich bezeichneten Zahlen schon in unserem eigenen Schreiben an das genannte Amt sich finden. Die Fußnote sollte lauten: „Infolge eines Irrtums von unserer Seite sind in unserem Schreiben an das Gesundheitsamt die hier angeführten Zahlen angegeben worden. Wie sich aus den von uns weiter oben schon richtig gestellten Zahlen ergibt, soll es heißen: 0,002 g Blei und 0,0015 g Arsen in 1000 ccm."

von der Heide.

4. Analytische Befunde von Mosten und Weinen aus Trauben der mit Arsenverbindungen bespritzten Reben (2. Mitteilung).

Analytiker: Dr. A. Szameitat.

Die im vorigen Jahre von der Lehranstalt begonnenen Versuche, tierische Schädlinge auf den Reben mit Arsenverbindungen zu bekämpfen, wurden in diesem Jahre fortgesetzt. Wegen der großen wirtschaftlichen Wichtigkeit der Frage untersuchten wir auch in diesem Jahre die aus den mit Arsenverbindungen gespritzten Wein-

bergen stammenden Trauben und die daraus gewonnenen Moste, zum Teil auch die Jungweine.

A. Analyse der Trauben. Das früher angewandte Verfahren (Geisenh. Ber. 1906, 231). Die Arsenverbindungen von den Beerenhülsen mit Natronlauge abzulösen, hat sich als nicht zweckmäßig erwiesen. Wir verfahren jetzt folgendermaßen. Eine abgewogene Menge der Trauben (300 g) wird mit soviel 10prozent., arsenfreier Salpetersäure übergossen, daß die Trauben eben damit bedeckt sind. Nach dreitägigem Stehen gießt man die Flüssigkeit von den Trauben ab, wäscht die Trauben wiederholt mit destilliertem Wasser ab und dampft die Salpetersäure-haltige Flüssigkeit samt den Waschwässern auf dem Wasserbade zu einem dünnen Sirup ein. Das so gewonnene Extrakt wird anteilsweise (50 ccm) in einen langhalsigen Kjeldahlkolben eingetragen und vorsichtig erhitzt, bis die erste stürmische Reaktion, die auf der Einwirkung der Salpetersäure auf die extrahierten Traubenbestandteile beruht, vorüber ist; hierauf gibt man 30 ccm konzentrierter, arsenfreier Schwefelsäure zu und fährt mit dem Erhitzen solange fort, bis die organischen Bestandteile fast vollständig zerstört sind. Man setzt jetzt von neuem einen Anteil der Eindampfflüssigkeit zu und fährt mit Erhitzen und Zusetzen solange fort, bis die Flüssigkeit vollständig klar geworden ist. Manchmal wird auch ein Zusatz von Schwefelsäure noch notwendig. Mit der aufgeschlossenen Flüssigkeit verfährt man weiter, wie es in diesem Bericht auf S. 183 angegeben ist.

B. Analyse der Moste. Die Moste direkt aufzuschließen ist wegen der großen Zuckermenge kaum möglich. Man verfährt deshalb folgendermaßen. Eine abgemessene Menge Most (300 ccm) wird in einen geräumigen Erlmeyerkolben gebracht und durch 10 bis 20 Minuten dauerndes Erhitzen auf 100° sterilisiert. Am Schlusse ersetzt man das verdampfte Wasser, kocht noch einmal auf und verschließt den Kolben mit einem Wattebausch. Wenn sich die Flüssigkeit abgekühlt hat, impft man mit einer Platinöse Reinhefe und läßt bei 25° vergären. Hat sich die Hefe zu Boden gesetzt, so gießt man die überstehende Flüssigkeit ab, vertreibt in ihr den gebildeten Alkohol durch Erhitzen, läßt abkühlen, gibt die Flüssigkeit wieder zur Hefe zurück und läßt nochmals einige Tage gären. Die zuckerfreie Flüssigkeit wird dann eingedampft und zur Prüfung auf Arsen so vorbereitet, wie es S. 184 angegeben ist.

C. Nach dem obenstehenden Verfahren wurden folgende Trauben und Moste auf Arsen geprüft.

Versuch I.

Die Reben wurden bespritzt mit Bordeauxbrühe, der auf 100 l 150 g Schweinfurter Grün zugesetzt war.

Analyse: 300 g Trauben enthielten 0,9 mg Arsen;
300 ccm Most enthielt 0,1 mg Arsen.
Eine zweite Probe Most enthielt in 300 ccm 0,1 g Arsen.

Versuch II.

Die Reben wurden bespritzt mit Bordeauxbrühe, der auf 100 l 400 g Bleiarseniat zugesetzt war.

Analyse: 300 g Trauben enthielten Spuren Arsen;
300 ccm Most enthielten 0,14 mg Arsen.

Versuch III.

Die Reben wurden bespritzt mit Bordeauxbrühe, der auf 100 l 150 g Kupferarseniat zugesetzt war.

Analyse: 300 g Trauben enthielten minimale Spuren Arsen;
300 ccm Most enthielten minimale Spuren Arsen.

Versuch IV.

Die Reben wurden bestäubt mit einem Gemisch von 4 Raumteilen Gips und einem Raumteil Kupferarsenit.

Analyse: 300 g Trauben enthielten minimale Spuren Arsen;
300 ccm Most enthielten minimale Spuren Arsen.

Versuch V.

Die Reben wurden bestäubt mit einem Gemisch von 4 Raumteilen Schwefel, 2 Raumteilen gebranntem Kalk und 1 Raumteil Schweinfurter Grün.

Analyse: 300 g Trauben enthielten 0,3 g Arsen;
300 ccm Most enthielten 0,1 mg Arsen.

Versuch VI.

Die Reben wurden bestäubt mit einem Gemisch von 8 Raumteilen gebranntem Kalk und 1 Raumteil Schweinfurter Grün.

Analyse: 300 g Trauben enthielten 0,8 mg Arsen;
300 ccm Most enthielten 0,1 mg Arsen.

Versuch VII.

Die Reben wurden zweimal bespritzt mit Bordeauxbrühe, der auf 100 l 100 g arsenige Säure zugesetzt war.

Analyse: I. 300 g Trauben enthielten nur minimale Spuren von Arsen;
II. 300 g Trauben enthielten nur minimale Spuren von Arsen;
I. 300 ccm Most enthielten nur minimale Spuren von Arsen;
II. 300 ccm Most enthielten nur minimale Spuren von Arsen.

Versuch VIII.

Die Reben wurden bespritzt mit Bordeauxbrühe, der auf 100 l 300 g Schweinfurter Grün zugesetzt war.

Analyse: I. 300 g Trauben enthielten äußerst geringe Mengen von Arsen;
II. 300 g Trauben enthielten äußerst geringe Mengen von Arsen;
I. In 300 ccm Most konnte Arsen nicht nachgewiesen werden;
II. In 300 ccm Most konnte Arsen nicht nachgewiesen werden.

Versuch IX.

Die Reben wurden bespritzt mit Bordeauxbrühe, der auf 100 l 100 g arsenige Säure zugesetzt waren.

Analyse: 300 g Trauben enthielten minimale Spuren von Arsen; In 300 ccm Most konnte Arsen nicht nachgewiesen werden.

Versuch X.

Die Reben wurden bespritzt mit $^1/_2$ prozent. arsensaurer Kupferbrühe.

Analyse: In 300 ccm Jungwein waren minimale Spuren von Arsen nachweisbar.

Versuch XI.

Die Reben wurden zweimal bespritzt mit 1 prozent. Bordelaiserbrühe, der auf 100 l 100 g arsenige Säure und 143 g Soda zugesetzt waren.

Analyse: In 300 ccm Jungwein war Arsen nicht nachweisbar.

Versuch XII.

Die Reben wurden dreimal bespritzt mit 1 prozent. Bordeauxbrühe, der auf 100 l 100 g arsenige Säure und 143 g Soda zugesetzt war.

Analyse: In 300 ccm Jungwein war Arsen kaum nachweisbar.

Stellt man die Analysenergebnisse übersichtlich zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

Versuch	Es enthalten mg Arsen		
	100 g Trauben	100 ccm Most	100 ccm Jungwein
1	0,3	0,03	—
2	Spuren	0,05	—
3	minimale Spuren	minimale Spuren	—
4	minimale Spuren	minimale Spuren	—
5	0,1	0,03	—
6	0,3	0,03	—
7	minimale Spuren	minimale Spuren	—
8	minimale Spuren	minimale Spuren	—
9	minimale Spuren	nicht nachweisbar	—
10	—	—	minimale Spuren
11	—	—	nicht nachweisbar
12	—	—	kaum nachweisbar
Versuch im Jahre 1906	0,3	0,3	0,1—0,2

Die Arsenmengen, die dieses Jahr an den Trauben, im Most und im Wein gefunden worden sind, sind durchschnittlich etwas geringer als die vorjährigen Befunde. Damit soll aber dem Winzer das Bespritzen mit Arsenverbindungen nicht als unbedenklich hingestellt werden.

5. Vorkommen des Arsens in deutschen Weinen.

Analytiker: Dr. A. Szameitat.

Mit der Frage des Vorkommens von Arsen in anorganischen und organischen Stoffen haben sich schon viele Forscher beschäftigt. Im nachfolgenden seien zunächst einige neuere Arbeiten auf diesem Gebiete angeführt.

So hat F. Garrigou (Compt. rend. 1902, **135**, 1113) in allen Gesteinen, Erzen, Mineralien, Trinkwässern, in den Pflanzenaschen, im Wein und im menschlichen Körper Arsen gefunden und daraus den Schluß gezogen, daß das Arsen eines der verbreitetsten Elemente sei und von dem Menschen mit der Nahrung und mit dem Getränk aufgenommen werde.

G. Bertrand (Compt. rend. 1903, **136**, 1083) hat aus seinen Untersuchungen geschlossen, daß das Arsen nicht in gewissen Organen lokalisiert, sondern, wie Schwefel und Phosphor, ein elementarer Bestandteil der lebenden Zelle sei und sich in allen Geweben finde. Wenn diese Schlußfolgerung richtig sei, müsse der Organismus in allen Entwicklungsstadien Arsen enthalten, sowohl im embryonalen, als im ausgewachsenen Zustande. Tatsächlich fand er im Hühnerei ebenfalls Arsen, im Durchschnitt $^{1}/_{200}$ mg, und zwar in allen Teilen, in der Schale, in der Eihaut, im Eiweiß und Eigelb.

Die Ansicht, daß überall Arsen sich findet, wird von A. Gautier (Compt. rend. 1904, **139**, 101) bekämpft, der in Gemeinschaft mit P. Clausmann eine Abhandlung über das Vorkommen des Arsens in Nahrungsmitteln veröffentlicht hat. Diese Forscher fanden beispielsweise in je 100 g Kalb- und Ochsenfleisch ungefähr $^{1}/_{1000}$ mg, ungefähr ebensoviel in Eigelb und Milch; bedeutend mehr in Meerestieren, wie Fischen, Krebsen und Krabben, nämlich von $^{1}/_{10000}$ bis $^{1}/_{10}$ mg. Auch pflanzliche Nahrungsmittel enthalten Arsen in ähnlichen geringen Mengen. So fanden z. B. diese Forscher Arsen im Weizenbrot, im Sauerampfer, in der Steckrübe, in der Kartoffel, im Bier, im Fluß- und im Meerwasser und besonders im Kochsalz. Was uns hier am meisten interessiert, ist, daß sie im roten Narbonnewein 0,089 mg und im roten Bourgognewein 0,027 mg Arsen fanden. Sie gaben an, daß die Arsenmenge, die vom Menschen aufgenommen wird, unter Zugrundelegung der Statistik der Stadt Paris des Jahrzehntes 1890—1900 7—8 mg pro Jahr betrage.

Mehr noch interessiert uns das Vorkommen des Arsens in Bieren. Gelegentlich einer Massenvergiftung durch arsenhaltiges Bier in Lancashire hat H. Allen (Chem. News, 1900, **82**, 305) eine größere Zahl von Bierproben auf Arsen untersucht. Es stellte sich schließlich heraus, daß das Arsen aus der beim Bierbrauen verwandten Glukose stammte. Die Glukose des Handels enthielt, wie B. E. R. Newlands und Arthur R. Ling (J. of the federated inst. of Brewing, 1901, **7**, 181) fanden, geringe Mengen Arsens, da zu ihrer Darstellung aus Stärke arsenhaltige Schwefelsäure benutzt worden war. Thomson und James Porter Shenton (J. Soc. Chem.

Ind. 1901, **20**, 204) gaben an, daß das Arsen dadurch in das Malz gelangte, daß der zum Darren der keimenden Gerste verwendete Koks Arsen enthielt. Collins (J. Soc. Chem. Ind. 1902, **21**, 221) will festgestellt haben, daß Gerste aus arsenhaltigem Boden Arsen aufnehme, und Petermann (Bull. de l'Assoc. belge des chim. 1903, **16**, 196) gibt sogar der Vermutung Raum, daß das Arsen, das in die Pflanzen übergeht, aus künstlichen Düngern, besonders aus Superphosphat stammen könne.

Schließlich möchte ich noch die Untersuchungen erwähnen, die sich speziell mit dem Vorkommen des Arsens in Weinen beschäftigen. So haben Gibbs und James (Journ. Americ. Chem. Soc. 1905, **27**, 1484) in 329 kalifornischen Weinen 38 arsenhaltige gefunden, unter denen 19 Flaschenweine waren. Als Beispiele seien angeführt die Befunde in folgenden Weinen:

Bezeichnung des Weines	100 g enthalten mg Arsen
Hock	0,004
Sauterne	0,004
Weißwein (Verschnitt)	Spur
Johannisberger	0,010
Riesling	Spur
Sauterne	Spur
Riesling	0,0066
Hock	0,020
Weißwein (Verschnitt)	0,010

Als wahrscheinlichen Ursprung des Arsens vermuten sie entweder arsenhaltige Bekämpfungsmittel bei Reben, oder zum Einbrennen benutzten arsenhaltigen Schwefel, oder zum Flaschenreinigen benutztes Bleischrot.

Wie man sieht, handelt es sich hierbei nur um sehr geringe Mengen Arsen; ich möchte aber doch nicht unerwähnt lassen, daß auch schon Vergiftungsfälle bekannt geworden sind, hervorgerufen durch den Genuß arsenhaltiger Weine. So fand C. Formenti (Boll. chim. Farm. 1906, **45**, 217) in einem Falle 13,5 mg Arsen in 100 ccm Wein. Auf welche Weise das Arsen in den Wein gekommen war, konnte er leider nicht feststellen.

Mestrezat (Ann. Chim. anal. appl. 1906, **11**, 324) fand ebenfalls in Weinen, nach deren Genuß Vergiftungserscheinungen eintraten, Arsen. In den Weinbergen war Arsenik gegen den Springwurm angewandt worden; die Arbeiter hatten später das Arsenik für Soda gehalten und die Weinfässer damit ausgeschwenkt.

Auch A. Barthelmy (Compt. rend. 1883, **97**, 752) erwähnte einen arsenhaltigen Wein. Angeblich sollte das Arsen aus der Schwefelsäure stammen, die zum Reinigen der leeren Fässer benutzt worden war.

Über Vergiftungsfälle mit Weinen, in die durch unglückliche Zufälle größere Mengen Arsen gelangt sind, siehe Weinlaube 1888, **20**, 343 und 1889, **21**, 304.

Die önochemische Station sah sich veranlaßt, deutsche Naturweine auf ihren Arsengehalt zu untersuchen, weil neuerdings zur Bekämpfung tierischer Schädlinge, besonders des Heu- und Sauerwurms, vorgeschlagen wurde die Reben mit Arsenverbindungen zu bespritzen oder zu bestäuben. Wir haben eine Reihe deutscher Weine aus den wichtigsten Weinbaugebieten der Untersuchung unterzogen, deren Ergebnisse weiter unten mitgeteilt werden sollen.

Zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung (oder Schätzung) bedienten wir uns im allgemeinen des Verfahrens und der Apparatur von Pollenske (Arb. aus d. Kaiserl. Gesundheitsamt, 1889, **5**, 357). Pollenske schreibt vor, in einer geräumigen Porzellanschale die zu untersuchende Substanz mit 30 ccm Schwefelsäure und 3 ccm rauchender Salpetersäure zu übergießen und die Verkohlung der alsbald stark aufschäumenden Masse durch Erhitzen über freier Flamme zu beschleunigen. Er zieht dann die Kohle wiederholt mit destilliertem Wasser aus, im ganzen mit etwa 600 ccm, verdampft die Filtrate und schließt am Ende die eingedampften, mehr oder weniger braun gefärbten Extrakte im Kjeldahlkolben mit Schwefelsäure und Salpetersäure auf. Die auf diese Weise von organischen Stoffen befreite Flüssigkeit wird nach Entfernung der Salpetersäure im Marschschen Apparat von vorgeschriebener Konstruktion auf Arsen geprüft.

Bei der Prüfung des Weines auf Arsen ist infolge seines großen Wassergehaltes ein genaues Innehalten der Pollenkeschen Vorschrift nicht möglich. Auch das Verfahren, geringe Mengen von Arsenverbindungen der sehr porösen Kohle durch Waschen entziehen zu wollen, scheint, wenigstens theoretisch, nicht ganz einwandsfrei zu sein. Wir haben daher das Verfahren in der weiter unten angegebenen Weise abgeändert.

Ebenso ist das von A. Hubert und F. Alba (Monit. scient. 1906. 4. Serie, **20**, 799) angegebene Verfahren, den Wein mit 20 Volumprozent konzentrierter Salpetersäure zu mischen und diese Mischung in die kochend heiße Schwefelsäure eintropfen zu lassen, infolge des großen Verbrauchs an Salpeter- und Schwefelsäure nicht sehr zweckmäßig. Nach vielfachen Versuchen stellte sich als empfehlenswert heraus, in folgender Weise die Zerstörung der organischen Stoffe vorzunehmen.

1. Aufschließung zuckerfreier Weine.

Von einer abgemessenen Menge Wein (200—300 ccm) werden in einer kleinen Porzellan- oder Platinschale zunächst etwa 50 ccm auf dem Wasserbade zum dünnflüssigen Sirup eingedampft, um den beim späteren Kochen mit konzentrierter Schwefelsäure überaus heftig schäumenden Alkohol und den größten Teil des Wassers zu entfernen. Sodann wird das dünnflüssige Extrakt in einen langhalsigen Kjeldahlkolben von 500 ccm Fassungsraum übergeführt, ohne die Eindampfschale auszuspülen. In dieselbe Schale, in der sich also noch etwas Extrakt befindet, gibt man abermals etwa 50 ccm Wein und dampft wiederum auf dem Wasserbade bis zum dünnen Sirup ein. Inzwischen versetzt man das im Kjeldahl-

kolben befindliche Extrakt mit einem gemessenen Volumen (etwa 20—30 ccm) Schwefelsäure und erhitzt das Gemisch über freier Flamme. Es tritt zuerst Verkohlung unter schwachem Aufschäumen ein. Arbeitet man mit den hier angegebenen geringen Extraktmengen, so ist nicht zu befürchten, daß ein Überschäumen des Kjeldahlkolbens eintritt. Man erhitzt, bis der größte Teil der Kohle oxydiert ist, nötigenfalls befördert man die Oxydation durch Zugabe weniger Tropfen konzentrierter Salpetersäure Zur Beschleunigung der Oxydation Quecksilber- oder Kupfersalze zuzusetzen, ist zu verwerfen, weil diese Schwermetallsalze unter Umständen die spätere Arsenwasserstoffentwicklung verhindern. Ist endlich der größte Teil der Kohle oxydiert, so gibt man von neuem das unterdessen eingedampfte Weinextrakt von 50 ccm Wein hinzu, erhitzt von neuem, nötigenfalls unter Zugabe einer wiederum gemessenen Menge konzentrierter Schwefelsäure, bis die Kohle abermals größtenteils verschwunden ist. Man wiederholt diese Zugabe von Weinextrakt solange, bis das Extrakt der gesamten Weinmenge in den Kjeldahlkolben eingetragen ist. Die letzten Reste des in der Eindampfschale befindlichen Extraktes bringt man mit einigen Kubikzentimetern konzentrierter Salpetersäure, nötigenfalls unter Erwärmen, in Lösung und benutzt diese Salpetersäure zur endgültigen Oxydation der im Kjeldahlkolben befindlichen Stoffe. Wenn die Flüssigkeit im Kjeldahlkolben wasserklar geworden ist, unterbricht man das Erhitzen und führt nach dem Erkalten die Flüssigkeit in eine geräumige, gewogene Platinschale über. Der Kolben wird mit Wasser nachgespült. Man dampft den Inhalt der Platinschale nunmehr auf dem Wasserbade ein, versetzt den Rückstand mit mindestens dem zweifachen Volumen Wasser, dampft abermals ein und wiederholt dieses Verfahren 3—4 mal, bis die Flüssigkeit als salpetersäurefrei betrachtet werden kann. (Die Diphenylaminprobe täuscht häufig wegen der Anwesenheit von Ferrisalzen.) Manchmal stellt sich heraus, daß die Entfernung der organischen Substanz nicht vollständig gelungen ist. Es bleibt dann nichts weiter übrig, als unter starkem, aber vorsichtigem Erhitzen der Platinschale die organischen Stoffe gänzlich zu zerstören, nötigenfalls unter Zugabe von Salpetersäure. Schließlich stellt man das Gewicht der Flüssigkeit fest; beträgt es mehr als 36 g, so verdampft man den Überschuß durch vorsichtiges Erhitzen der Schale; beträgt es weniger, so ergänzt man durch Zugabe von konzentrierter Schwefelsäure auf das angegebene Gewicht. Durch Zusatz von destilliertem Wasser wird alsdann auf 100 ccm aufgefüllt. Die so hergestellte Flüssigkeit entspricht allen Bedingungen, die nach Pollenske für den Nachweis des Arsens im Marshschen Apparat gefordert werden müssen.

2. Aufschließung zuckerhaltiger Weine.

Die in Auslese- und Süßweinen enthaltenen, häufig sehr großen Mengen Zucker geben bei der Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure zu einem überaus störenden Schäumen Anlaß. Auch erfordert die sich abscheidende Kohle sehr große Mengen von Schwefel- und Salpetersäure zur vollständigen Zerstörung. Es ist

deshalb zweckmäßig, den Zucker vor dem Aufschließen durch Vergärung zu entfernen. Es empfiehlt sich, hierzu folgenden Weg einzuschlagen. Eine abgemessene Menge Wein wird in einem geräumigen Kolben durch Erhitzen auf etwa $^1/_2$ des ursprünglichen Volumens eingedampft. Man erreicht hierdurch zweierlei: erstens die Entfernung des bei der Gärung störenden Alkohols und zweitens die Sterilisation der Flüssigkeit, wodurch verhindert wird, daß etwa vorhandene Organismen das im Wein nachzuweisende Arsen vor Beginn der Untersuchung in Arsenwasserstoff überführen. Hierauf ergänzt man den eingedampften Wein durch Wasserzusatz auf das ursprüngliche Volumen, verschließt den Kolbenhals durch einen Wattebausch und erhält den Kolbeninhalt nochmals 5 Minuten lang in gelindem Sieden. Nachdem der Kolben Zimmertemperatur angenommen hat, impft man mit einer Platinöse reingezüchteter Weinhefe und läßt die Vergärung bei 20—25° C. vor sich gehen. Sind sehr große Zuckermengen vorhanden, so ist es vorteilhaft, nach Absetzen der Hefe die klare Flüssigkeit vorsichtig in einen anderen Kolben zu gießen, sie durch Kochen vom Alkohol zu befreien und nach dem Abkühlen in den ursprünglichen Kolben, in dem sich die abgesetzte Hefe noch befindet, wieder zurückzugeben, wo dann die vollständige Durchgärung leicht und rasch eintreten wird. Ist schließlich der Zucker vollständig vergoren, so wird der Wein samt der Hefe in der unter 1. beschriebenen Weise in Anteilen von je 50 ccm eingedampft und aufgeschlossen.

Sind in dem Weinextrakt nach dem unter 1 oder 2 beschriebenen Verfahren die organischen Stoffe zerstört, so werden mit Hilfe der von Pollenske (l. c.) beschriebenen Apparatur die Arsenverbindungen zunächst in Arsenwasserstoff, dann in metallisches Arsen übergeführt. Gestattet es die Menge des aufgefundenen Arsens, so bringt man es zur Wägung; im anderen Falle begnügt man sich mit einer Schätzung. Zum Vergleich dient eine mit demselben Apparat hergestellte Skala von Arsenspiegeln von bekannten Mengen arseniger Säure.

Nach dem geschilderten Verfahren haben wir im ganzen 38 deutsche Weine untersucht. Sie stammen zum großen Teile aus Weingütern, deren Besitzer für die Naturreinheit der betreffenden Weine die weitgehendsten Garantien übernehmen. Dagegen sind die mit * bezeichneten Weine aus beliebigen Wirtschaften zur Untersuchung erstanden worden.

In den untersuchten 38 Proben deutscher Weine ließ sich mithin in 24 Arsen nachweisen. Die gefundenen Arsenmengen sind allerdings sehr gering; sie erreichen höchstens 0,05 mg in 100 ccm Wein. Daß solche minimale Mengen gesundheitsschädlich wirken können, scheint ausgeschlossen. Ob es Zufall oder charakteristische Eigenschaft ist, daß sich in guten und sehr guten Weinen Arsen verhältnismäßig häufiger findet, als in kleinen und billigen Tischweinen, wage ich nicht zu entscheiden. Auch die Frage, in welcher Weise das Arsen in den Wein gelangt, ist noch unentschieden. Wie aus der nächsten Abhandlung hervorgeht, kann jedoch das im

Nummer	Jahrgang	Weinbaugebiet	Nähere Bezeichnung des Weines	Traubensorte	100 ccm Wein enthalten mg Arsen
1	1904	Pfalz	F. Z. Auslese, 336	Riesling	0,05
2	1900	,,	F. U.	,,	0,033
3	1893	,,	D. K. Auslese	,,	0,01
4	1875	,,	F. Z.	,,	0,01
5	1905	,,	D. H.	,,	0,013
6	1900	,,	K. R.		0,025
7	1899	,,	D. G. Auslese	,,	0,033
8	1883	,,	R. T.	—	Spuren
9	1900	,,	F. Z. Auslese, 228	Riesling	—
10	1883	,,	D. G.	Gewürztraminer	—
11	1901	Mosel	W. H.	Riesling	0,01
12	1904	,,	E. St. H. Auslese	,,	0,017
13	?	,,	J. H. B. 1987	,,	0,013
14	1899	,,	B. N. 32	,,	0,017
15	?	,,	J. H. B. 1988	,,	0,033
16	1903	,,	Ob. H.	,,	0,017
17	1893	Rheingau	G. D. Auslese	,,	0,01
18	1906	,,	B. St.	,,	0,05
19	1907	,,	Rot	Burgunder	Sehr geringe Spuren
20	1907	,,	H.	,,	Spuren
21	1893	,,	Fl. No. 9	Riesling	Spuren
22	1903	,,	Verschn. F.	,,	Spuren
23	1893	,,	G. R. No. 8 Auslese	,,	Spuren
24*	?	,,	} bei Gastwirten gekauft	?	Sehr geringe Spuren
25*	?	,,		?	,, ,, ,,
26*	?	,,		?	,, ,, ,,
27	1906	,,	G. F. u. S.		—
28	1900	,,	G. L.		—
29	1905	,,	G. D.		—
30*	?	,,	} bei Gastwirten gekauft	?	—
31*	?	,,		?	—
32	1900	,,	L. No. 16	Sylvaner	—
33	1900	,,	F. No. 15	,,	—
34	1897	,,	Fl. No. 6	Riesling	—
35	?	Ahr	b 52	Burgunder	—
36	?	,,	b 55	,,	—
37	?	,,	b 61	,,	—
38	?	Nahe	—		—
39	?	Rheingau	Alkoholfreier L. R.		Spuren
40	1897		d 114	Stachelbeerwein	—
41	1898	—	d 120	,,	—

Wein sich findende Arsen nicht allein aus dem zum Einbrennen benutzten Schwefel stammen. Ob jedoch das Arsen von der Rebe aus dem Boden aufgenommen wird, vermag man durch die Untersuchung von Weinen allein nicht zu entscheiden. Man müßte zu diesem Zwecke einzelne Rebteile und insbesondere den Most auf Arsen prüfen. Wir gedenken diese Arbeit in späterer Zeit auszuführen.

6. Über den Arsengehalt der in der Kellerwirtschaft verwendeten Schwefelschnitte.

Analytiker: Dr. A. Szameitat.

Nach H. Hager (Pharm. Centralhalle, **15**, 149; Zeitschr. f. anal. Chem., 1874, **13**, 346) findet sich das Arsen im Schwefel meist als arsenige Säure (As_2O_3); dagegen soll Schwefelarsen (As_2S_3) im Schwefel eine untergeordnetere Rolle spielen. Ausnahmsweise soll auch Kalzium- oder Eisenarsenit vorkommen (Lunge, Untersuchungsmethoden, 1904, I, 268).

Die deutsche Pharmakopoe, 4. Ausgabe, empfiehlt zum qualitativen Nachweis des Arsens im Schwefel ein Verfahren, das nur auf die Arsen-Schwefel-Verbindungen Rücksicht nimmt, was H. Hager (l. c.) rügt.

Nach Hagers „Kramatomethode" (Pharm. Centralhalle, 1884, N. F. **5**, 265 u. 443) wird folgendermaßen zum Nachweis des Arsens im Schwefel vorgegangen. Man bringt 1 g Schwefel in ein Probierröhrchen, gibt 15 Tropfen Ammoniak und 2 ccm destilliertes Wasser hinzu, schüttelt das Ganze tüchtig durch und läßt es $^1/_2$ Stunde stehen. Alsdann filtriert man die Flüssigkeit durch ein kleines Filter in ein Probierröhrchen, fügt zu dem Filtrate 30 Tropfen Salzsäure und 15 Tropfen einer Oxalsäurelösung, stellt einen blanken Streifen Messingblech in die Flüssigkeit und erhitzt auf 60—100°, indem man das Probierröhrchen in ein kochendes Wasserbad taucht. Bei Gegenwart von Arsen in dem Schwefel entsteht auf dem Messingblech sofort ein eisenfarbiger bis schwarzer Überzug von metallischem Arsen.

Neuerdings bevorzugt J. Brand (Zeitschr. f. ges. Brauwesen, 1908, **31**, 33) vor der leicht zu Täuschungen Anlaß gebenden Kramatomethode folgendes Verfahren: Man digeriert 5 g feingepulverten Schwefel mit 25 ccm verdünntem Ammoniak (1 : 3) eine Viertelstunde, filtriert, wäscht mit wenig Wasser nach, verdampft zur Trockene, übergißt den Rückstand mit einigen Tropfen Salpetersäure, trocknet in einer Porzellanschale ein, löst in 8—10 ccm reiner, verdünnter Schwefelsäure, gießt in ein größeres Reagensglas, in welchem sich einige Stückchen reines Zink befinden, bringt in den oberen Teil des Röhrchens einen losen Pfropfen von Baumwolle und legt auf die Öffnung des Röhrchens ein Stück Filtrierpapier, das mit einem Tropfen einer sehr konzentrierten Silbernitratlösung (1 : 1) befeuchtet ist. Die befeuchtete Stelle färbt sich, je nach der Menge des vorhandenen Arsens, mehr oder minder rasch zitronengelb und wird auf Zusatz von Wasser schwarz. Bei reinem Schwefel darf nach $^1/_4$ stündiger Einwirkung keine bemerkbare Gelbfärbung eintreten. Bei qualitativen Prüfungen ist auch nach unserer Erfahrung diese Methode anderen vorzuziehen.

Zur quantitativen Bestimmung des Arsens löst C. Fresenius (Anleitg. z. quant. chem. Analyse, 6. Aufl. **1877**, 563) 10 g Schwefel in reiner Kalilauge und leitet aus reinem (arsenfreiem) Material entwickeltes Chlorgas ein, bis die über dem ausgeschiedenen Schwefel

stehende Flüssigkeit klar ist; das Filtrat wird mit Salzsäure versetzt und das Arsen nach der Bunsenschen Methode bestimmt.

Die hier angeführten Methoden eignen sich entweder nur zum qualitativen Nachweis, oder sie gestatten eine quantitative Bestimmung nur bei Anwesenheit von verhältnismäßig großen Mengen Arsen. Da sich bei unseren Vorversuchen ergeben hatte, daß es sich in den Schwefelschnitten im allgemeinen um verhältnismäßig sehr geringe Mengen von Arsen handelt, so waren wir zwecks quantitativer Bestimmung gezwungen, von sehr großen Mengen Schwefel auszugehen. Da wir gleichzeitig Bedenken hegten, daß durch Digerieren mit Ammoniak das Arsen sich in allen Fällen (z. B. wenn Arsenite vorliegen), quantitativ werde in Lösung bringen lassen, so versuchten wir umgekehrt den Schwefel zu lösen und im unlöslichen Rückstand das Arsen zu bestimmen. Ohne Zweifel ist dieses Vorgehen sehr umständlich und langwierig; es hat dagegen den Vorteil, daß sich Arsen in keinem Falle der Auffindung entziehen kann. Schließlich verfuhren wir folgendermaßen:

Man bröckelt den Schwefel von den Schwefelschnitten ab und entfernt die aus Papier, Leinwand oder Asbest bestehende Einlage. Man wägt 200 g des vorher pulverisierten Schwefels auf der Handwage annähernd (auf Zehntel-Gramme genau) ab und füllt mit einem Teil des Schwefels eine 50 cm fassende Papierpatrone von Schleicher & Schüll etwa zu $^3/_4$ an. In einem Soxhletapparat wird der in der Patrone befindliche Schwefel durch Schwefelkohlenstoff extrahiert; in dem Maße, wie der Schwefel gelöst wird, gibt man von der abgewogenen Menge Schwefel neue Anteile in die Patrone. Meist bleibt eine nicht unbeträchtliche Menge von im Schwefelkohlenstoff nicht löslichem Schwefel neben anderen Verunreinigungen zurück. Durch besondere Versuche haben wir uns überzeugt, daß bei der Extraktion mit Schwefelkohlenstoff Arsen nicht in Lösung geht, resp. daß Arsen in dem durch Schwefelkohlenstoff gelösten Schwefel nicht nachweisbar ist, wie dies ja auch von vornherein zu erwarten war. Nach vollständigem Extrahieren des Schwefels trocknet man die aus dem Apparat genommene Patrone samt Inhalt auf dem Wasserbade zur Entfernung des Schwefelkohlenstoffes. Sodann wird die Patrone samt Inhalt in einen langhalsigen Kjeldahlkolben gebracht und mit 30 ccm konzentrierter, arsenfreier Schwefelsäure unter Erhitzen verkohlt. Nach 5—6stündigem Erhitzen ist gewöhnlich der Schwefel und auch die abgeschiedene Kohle verschwunden. Die letzten Reste von Schwefel entfernt man zweckmäßig durch tropfenweise Zugabe von arsenfreier Salpetersäure. Die abgekühlte Flüssigkeit verdünnt man mit Wasser und spült sie verlustlos in eine vorher gewogene Platinschale über. Zur Entfernung der Salpetersäure dampft man auf dem Wasserbade unter wiederholtem Zusatz von Wasser solange ein, bis durch die Diphenylaminprobe Salpetersäure nicht mehr nachweisbar ist. (Bei Gegenwart von Ferrisalzen erhält man die Blaufärbung mit Diphenylamin auch bei Abwesenheit von Salpetersäure; man muß sich dann begnügen, die Flüssigkeit 2—4 mal unter Wasser-

zusatz einzudampfen). Hierauf erhitzt man auf einer Asbestplatte bis Schwefelsäuredämpfe entweichen. Durch abermalige Wägung stellt man das Gewicht des Platinschaleninhaltes fest. Beträgt er mehr als 36 g, so verdampft man den Überschuß durch weiteres Erhitzen; beträgt er weniger, so ergänzt man durch Zugabe von konzentrierter Schwefelsäure auf das angegebene Gewicht. Man verdünnt mit wenig Wasser, spült die Flüssigkeit vorsichtig in ein 100 ccm-Kölbchen und füllt bei einer Temperatur von 15° bis zur Marke auf. Die so gewonnene Flüssigkeit kann nunmehr zum Nachweis und zur Bestimmung des Arsens im Marshschen Apparat verwendet werden. Man verfährt dazu in der Art, daß man aus einer Burette einen aliquoten Teil dieser Flüssigkeit, z. B. 10 ccm, im Marshschen Apparat genau nach der Vorschrift prüft, die Pollenske (Arb. d. Kais. Gesundheitsamtes 1889, V, 357) angegeben hat. Erhält man mit diesem ersten aliquoten Teil keinen oder nur einen sehr schwachen Arsenspiegel, so prüft man mit einem weiteren aliquoten Teil der Flüssigkeit bis der Spiegel so stark geworden ist, daß man ihn zur Wägung bringen kann. Tritt dieser Fall nicht ein, so verbraucht man allmählich die gesamte Flüssigkeit und begnügt sich am Schlusse, mit Hilfe von Vergleichsspiegeln die Menge des abgeschiedenen Arsens zu schätzen.

Daß die zur Arsenbestimmung zu verwendenden Reagenzien, Papierhülsen, Glasgefäße usw. vorher in blinden Versuchen auf Arsen zu prüfen sind, ist unerläßliche Forderung, wenn man nicht den größten Täuschungen zum Opfer fallen will.

Nach dem geschilderten Verfahren haben wir eine Reihe von Schwefelschnitten geprüft, die wir uns aus verschiedenen Bezugsquellen verschafft haben. Die Ergebnisse mögen zunächst hier Platz finden.

1. Gelbe Schwefelschnitte.
   Bez.: J. K. M., mit schwarz-weiß-rotem Band.
   Einlage: Papier.
   Befund: In 200 g Schwefel ist Arsen nicht nachweisbar.
2. Gelbe Schwefelschnitte.
   Bez.: K. G.
   Einlage: Papier.
   Befund: In 200 g Schwefel ist Arsen nicht nachweisbar.
3. Gelbe Schwefelschnitte.
   Bez.: J. K. M., mit schwarz-weiß-rotem Band.
   Einlage: Papier.
   Befund: In 200 g Schwefel sind minimale Spuren von Arsen nachweisbar.
4. Hellbraune Schwefelschnitte.
   Bez.: L. B. W., arsenikfreier Schwefelspan.
   Einlage: Leinwand.
   Befund: In 200 g Schwefel sind minimale Spuren von Arsen nachweisbar.
5. Grünlichgelbe Schwefelschnitte.
   Bez.: J. K. M.

Einlage: Asbest.
Befund: In 200 g Schwefel sind minimale Spuren von Arsen nachweisbar.

6. Dunkelgraue Schwefelschnitte.
Bez.: Ph. B. M., arsenikfreie Schwefelschnitte mit Gewürzkräutern.
Einlage: Papier.
Befund: In 200 g Schwefel sind minimale Spuren von Arsen nachweisbar.

7. Hellbraune Schwefelschnitte.
Bez.: L. B. W., chemisches Fabrikat, arsenikfreier Schwefelspan mit Kräutern.
Einlage: Papier.
Befund: In 200 g Schwefel Arsen nachweisbar; geschätzt auf 0,08 mg.

8. Graue Gewürzschwefelschnitte.
Bez.: B. W. vollständig arsenikfrei.
Einlage: Asbest.
Befund: In 200 g Schwefel sind 0,17 g Arsen enthalten.

9. Hellbraune Schwefelschnitte.
Bez.: J. K. M., Gewürzschwefel, vollständig arsenikfrei.
Einlage: Papier.
Befund: In 200 g Schwefel sind 0,3 mg Arsen enthalten.

10. Hellbraune Schwefelschnitte.
Bez.: B. W., grünes Band.
Einlage: Papier.
Befund: In 200 g Schwefel sind 0,57 mg Arsen enthalten.

11. Dunkelbraune Schwefelschnitte.
Bez.: Ph. B. M., arsenikfreie Schwefelschnitte mit Gewürzkräutern.
Einlage: Papier.
Befund: In 200 g Schwefel sind 0,94 mg Arsen enthalten.

12. Dunkelgraue Schwefelschnitte.
Bez.: K. J. M., chemisch reinster arsenikfreier Schwefelspan (Schwefelwik) mit feinsten Kräutern.
Einlage: Sackleinwand.
Befund: In 200 g Schwefel sind enthalten:

0,0038 g Arsen,
0,0055 „ Blei,
0,0244 „ Kupfer,
0,6579 „ Eisen,
0,0347 „ Chrom,
0,0738 „ Kalzium,
0,0202 „ Magnesium.

Mit unseren Ergebnissen stimmen die Erfahrungen, die andere Analytiker gemacht haben, überein.

Schuch (Mitt. d. Versuchsstat. in Klosterneuburg, 1902 Heft VI, 31) konnte in gelben Schwefelschnitten Arsen nicht nachweisen, da-

gegen fand er in sehr geringen Mengen Arsen in den mit „Engellot“ rot gefärbten und in den grauen Schwefelschnitten. J. Brand (l. c.) fand nur in einer schon durch ihre orange Farbe verdächtigen Schwefelblumenprobe Arsen, dagegen erwiesen sich 2 Proben Stangenschwefel, Schwefelbänder und eine Probe Schwefelblumen als arsenfrei. Auch aus unseren Untersuchungen ergibt sich, daß die gelbe Farbe der Schnitte eine gewisse Gewähr für Arsenabwesenheit liefert; von den drei untersuchten gelben Proben waren zwei vollständig arsenfrei; eine Probe enthielt unwägbare Spuren Arsen. Je dunkler die Proben wurden, um so mehr stieg im allgemeinen der Arsengehalt. Die gefundenen Arsenmengen waren jedoch fast durchweg sehr niedrig; mehr als 1 mg in 200 g Schwefel wurde nur in einem Falle gefunden. Diese Probe, No. 12, bezeichnet als „chemisch reinster, arsenikfreier Schwefel“, enthält nach der oben mitgeteilten Analyse außer anderen Stoffen noch Blei, Kupfer und Chrom! Doch stieg auch bei ihr die Arsenmenge nur auf 2 mg in 100 g Schwefel.

Der Praxis ist ja schon aus anderen Gründen der Rat erteilt worden, von der Verwendung der dunklen, sogenannten Gewürzschwefelschnitten abzusehen und nur gelbe Schwefelschnitte zu verwenden. Auch unsere Untersuchung läßt es wünschenswert erscheinen, in der Kellerwirtschaft nur gelbe Schwefelschnitte zu gebrauchen.

Die vorliegende Arbeit ist von uns ausgeführt worden, um zu ermitteln, ob das Arsen, das von uns in Naturweinen gefunden worden ist, allein aus dem beim Einbrennen benutzten Schwefel stammen kann. Nimmt man an, daß ein Halbstück = 600 l Wein sechsmal mit je 3 Schwefelschnitten à 20 g eingebrannt worden ist, so gelangt im ungünstigsten Falle ein Arsengehalt von 360 g Schwefel in den Wein. Unter der Voraussetzung, daß in 200 g Schwefel 1 mg Arsen vorhanden ist (im Durchschnitt findet sich in den von uns untersuchten 12 Proben 0,5 mg Arsen in 200 g Schwefel), kommen beim Einbrennen rund 2 mg Arsen in 600 l, oder $\frac{2}{6000} = 0{,}00033$ mg in 100 ccm Wein. Da die hier gewählten Schwefelgaben das normale Maß stark überschreiten und auch der Arsengehalt des Schwefels hoch angenommen ist, so dürften mehr als 0,0003 mg Arsen in 100 ccm Wein durch das Schwefeln nicht gelangen können.

Auch auf folgendem Wege gelangt man zum gleichen Ergebnisse. Nach einer Zusammenstellung von W. Kerp (Die schweflige Säure usw., Arb. aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt, 1904, **21**, Heft 2, 8) beträgt der Gehalt an schwefliger Säure in 100 ccm Wein

bei 43 %	aller untersuchten Weine (1071)	bis zu 5 mg,
„ 34 %	„ „ „	„ „ 10 mg,
„ 14 %	„ „ „	„ „ 15 mg,
„ 6 %	„ „ „	„ „ 20 mg,
„ 3 %	„ „ „	über 20 mg.

Der höchste beobachtete Wert war 46,6 mg. Nehmen wir den überaus hohen Wert von 50 mg zum Ausgangspunkt unserer Rechnung, so ergibt sich folgendes: 50 mg schwefliger Säure entstehen bei der Verbrennung von 25 mg Schwefel. Demnach wäre ein Halbstück Wein mit $600 \times 10 \times 25$ mg = 150 g Schwefel eingebrannt worden. Nimmt man an, daß in unserem Falle die Hälfte der schwefligen Säure bereits in Schwefelsäure übergeführt ist, so ergibt sich immer erst ein Verbrauch von 300 g Schwefel. In dieser Menge finden sich aber höchstens wiederum 2 mg Arsen.

Da mithin die von uns berechnete Zahl von 0,00033 mg Arsen das Maximum darstellen dürfte, das durch Schwefeln in den Wein gelangt, da aber andererseits in Wein bei direkter Bestimmung bis zu 0,05 mg Arsen gefunden worden ist, so kann das Arsen nicht dem Schwefeln allein seine Anwesenheit verdanken, sondern muß wenigstens zum Teil aus anderen Quellen stammen.

Für die überaus mühsame, analytische Tätigkeit, die für die Arsenbestimmungen in dieser und den vorhergehenden Arbeiten erforderlich gewesen ist, bin ich Herrn Dr. Szameitat zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

7. Untersuchung von Mosten und Weinen, die von peronosporakranken Reben stammen.

Während über die Bekämpfung der Peronospora vielfach Studien angestellt worden sind, ist über den Einfluß dieses Pilzes auf den späteren Wein eigentlich recht wenig bekannt. Da der Pilz hauptsächlich die Blätter zerstört, so wird deren Assimilationstätigkeit gehindert, und die Trauben werden im allgemeinen die Zeichen der Zuckerarmut tragen. Dies wird allseitig zugestanden. Wie sich dagegen das Säureverhältnis gestaltet, darüber sind die Meinungen geteilt. Kulisch führte in einem Vortrage in der weinstatistischen Kommission des Jahres 1905 aus, daß es auf den Zeitpunkt des Auftretens der Peronospora ankomme, ob die Moste säurereich oder säurearm würden. Wenn die Peronospora sehr früh auftrete, so enthielten die Trauben wenig Zucker, aber auch wenig Säure; trete die Peronospora dagegen spät auf, so enthielten sie wenig Zucker, dagegen viel Säure. Kroemer ist der Ansicht, „daß durch die Peronospora nur der Zuckergehalt der Trauben beeinflußt werde, daß dagegen der Säuregehalt nicht direkt mit der Peronosporaerkrankung in Zusammenhang gebracht werden könne. Da nach Beobachtungen von Müller-Thurgau bei ungenügender Zuckerzufuhr die Lebensvorgänge in der Traube sich verlangsamen, so wird infolge der durch die Peronospora hervorgerufenen Störung der Assimilation die Traubenreife verzögert. Auf die Traubenreife sind aber andere Umstände von weit größerem Einfluß; so verlangsamt z. B. niedere Temperatur die Reife, höhere beschleunigt sie. Es ist daher wohl möglich, daß die Peronospora korrelativ auf die Traubenreife einwirkt. Man kann jedoch nicht erwarten, daß in den Mosten peronosporakranker Reben stets ein konstantes Ver-

Tabelle I.

No. des Mostes	No. der daraus entstandenen Weine	Erstes Auftreten der Peronospora	Befall	Spritzungen	Lese	Art und Grad der Fäule
1	1, 2	24. Juni	Zuerst die Blätter, dann die Trauben; ziemlich stark. Stillstand 17.—20. Juli.	5 mal; die erste am 13. bis 17. Juni. Die ersten 4 mit 2 %, die letzte mit 3 %.	28. 9. bis 4. 10.	Sehr viel Rohfäule; nur teilweise edelfaul.
2	3, 4	24. „	desgl.	desgl.	28. 9. bis 4. 10.	desgl.
3	5, 6	24. „	desgl.	desgl.	28. 9. bis 4. 10.	desgl.
4	7, 8	6. Juli	Zuerst die Blätter, nach 3 Wochen die Trauben; nur schwach; die Spitzen und die verdeckt hängenden Trauben. Stillstand Ende Juli.	5 mal mit 2 % Lösung.	9. 10.	Edelfäule.
5	9, 10	6. „		desgl.	9. 10.	„
6	11, 12	20.—25. Juni	Blätter und Trauben stark. Kein Stillstand.	Einmal Anfang Juli mit 2,5 %.	9. 10. u. 10. 10.	Sehr wenig Edelfäule.
7	13, 14	20.—25. „	desgl.	Einmal Anfang Juli, einmal Ende Juli mit 2,5 %.	9. 10. u. 10. 10.	Keine.
8	15, 16	20.—25. „	desgl.	Am 22. Juni, 10. Juli und 30. Juli mit 2,5 %.	9. 10. u. 10. 10.	„
9	17, 18	Ende Juni	Blätter und Trauben stark.	Einmal Ende Juli mit 2 %.	13. 10.	Halb faul.
10	19, 20	„ „	desgl.	Einmal Mitte Juli mit 2 %.	13. 10.	„ „
11	21—28	„ „	Sehr stark.	Zu spät.	16. 10.	Wenig faul.
12	29—32	„ „	desgl.	—	—	—
13	33—36	„ „	desgl.	Einmal Ende Juli mit 2 %.	—	—
14	37—46	„ „	desgl.	—	—	—

Die Moste 1—13 stammten von Rieslingtrauben (von der Mosel), Most 14 von Sylvaner, Elbling und Portugieser (aus Rheinhessen).

hältnis zwischen Zucker und Säure sich einstellt; der Säuregehalt wird mit dem Wechsel der Traubenreife ebenso schwanken wie in Mosten normaler Beschaffenheit.“

Die folgende Untersuchung soll feststellen, ob die Peronospora-Moste und -Weine der Mosel vom Jahre 1905 chemisch normal zusammengesetzt sind oder nicht. In jenem Jahre trat die Peronospora frühzeitig auf. Während sie sich sonst erst Ende Juli oder Anfang August zeigte, erschien sie damals bereits im Juni. Sie befiel nicht nur die Blätter, sondern auch die Gescheine, indem sie auf die Trauben- und Beerenstiele, sowie die Beeren selbst überging.

Weiteres über den Ausbruch, Verlauf und die Folgen dieser Epidemie findet sich in den Berichten der Königl. Lehranstalt für das Jahr 1905, S. 106—117, von Dr. G. Lüstner mitgeteilt. Wegen des frühzeitigen Auftretens der Peronospora hätte man nach Kulisch erwarten dürfen, daß die Moselmoste dieses Jahres säurearm sein würden. Nach unseren Untersuchungen trifft dies jedoch nicht zu, so daß ein frühzeitiges Auftreten der Krankheit nicht unter allen Umständen einen geringen Säuregehalt der Moste bedingt.

a) Untersuchung der Moste.

Durch die Güte mehrerer Weingutsbesitzer an der Mosel wurden uns Mostproben aus Weinbergen, deren Reben von der Peronospora stark befallen waren, überlassen. Die Moste wurden sofort nach dem Pressen in Flaschen gefüllt und nach Geisenheim gesandt, wo sie sofort analysiert wurden. Der Rest der Moste wurde vergoren. Die hieraus entstandenen Weine wurden im folgenden Frühjahr nach dem zweiten Abstich analysiert. Wann und in welcher Weise die Peronospora die Reben befiel, wie sie bekämpft wurde und so fort, darüber gibt die folgende Tabelle Aufschluß.

Die Ergebnisse der chemischen Analyse der Moste selbst sind in Tabelle II niedergelegt. Im ganzen wurden 13 Moselmoste analysiert, sowie ein rheinhessischer Most von sehr schlechter Beschaffenheit, dessen Unreife ebenfalls auf einen starken Peronosporabefall zurückzuführen ist.

Die Moste konnten erst in schwach angegorenem Zustande analysiert werden, so daß außer des spezifischen Gewichtes auch der Alkoholgehalt bestimmt werden mußte. Die ermittelten Mostgewichte schwanken zwischen 65 und 80° Öchsle. Dementsprechend schwankt der Zuckergehalt zwischen 13 und 17,5 g in 100 ccm; dieser Gehalt ist für Moselmoste nicht als abnorm niedrig zu bezeichnen. Die zuckerfreien Extrakte bewegen sich ebenfalls innerhalb normaler Grenzen. Die freien Säuren schwanken zwischen 1,0 und 1,5 g, sind also für Moselmoste nicht abnorm niedrig. Die flüchtige Säure der Moste ist sehr gering und übersteigt das normale Maß der flüchtigen Säure in Mosten in keiner Weise. Es ist dies deshalb besonders hervorzuheben, weil man gefürchtet hat, daß die Peronospora eine Fäulnis der Trauben und dadurch ein Stichigwerden der Moste hervorrufen werde. Die Aschengehalte sind sehr

Tabelle II. Analyse der Moste.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Nummer des Mostes	Nummer der daraus gewonnenen Weine	Spezifisches Gewicht	Alkohol	Berechnetes spezifisches Gewicht des nicht angegorenen Mostes	Zucker (nach Fehling)	Ursprünglich vorhandener Zucker	Berechnetes Extrakt	Berechnetes zuckerfreies Extrakt	Asche	Alkalität der Asche	Alkalität der wasserlöslichen Asche	Alkalität der wasserunlöslichen Asche	Gesamtsäure	Flüchtige Säure	Nichtflüchtige Säure	Gesamt-Weinsäure	Freie Weinsäure	Weinstein	An alkalische Erden gebundene Weinsäure	Berechnete Äpfelsäure
			g		g	g	g	g	g	ccm n-Lauge			g	g	g	g	g	g	g	g
1	1, 2	1,0710	0,26	1,0736	14,98	15,50	19,16	3,60	0,33	2,91	1,38	1,53	1,09	0,02	1,07	0,50	0,06	0,26	0,23	0,79
2	3, 4	1,0727	0,21	1,0748	15,84	16,26	19,42	3,16	0,35	2,98	1,38	1,60	1,11	0,01	1,10	0,59	0,14	0,26	0,24	0,73
3	5, 6	1,0727	0,26	1,0753	16,31	16,86	19,55	2,69	0,33	3,23	1,70	1,53	1,01	0,02	1,09	0,57	0,08	0,32	0,23	0,66
4	7, 8	1,0777	0,26	1,0803	17,54	18,06	20,86	2,80	0,29	3,00	1,60	1,40	0,97	0,01	0,95	0,50	0,05	0,30	0,21	0,67
5	9, 10	1,0780	0,21	1,0801	17,50	17,92	20,81	2,89	0,37	2,36	1,49	0,87	1,24	0,02	1,22	0,60	0,25	0,28	0,13	0,79
6	11, 12	1,0646	0,47	1,0693	13,48	14,42	17,98	3,56	0,39	2,82	1,49	1,33	1,24	0,02	1,22	0,50	0,08	0,28	0,20	0,93
7	13, 14	1,0630	0,58	1,0688	13,06	14,22	17,85	3,63	0,28	2,61	1,01	1,60	1,23	0,02	1,21	0,39	0,00	0,19	0,24	1,01
8	15, 16	1,0690	0,16	1,0706	14,88	15,20	18,32	3,12	0,32	3,02	1,49	1,53	1,21	0,02	1,19	0,47	0,02	0,28	0,23	0,91
9	17, 18	1,0706	0,00	1,0706	15,12	15,12	18,32	3,20	0,28	2,78	1,38	1,40	1,46	0,01	1,45	0,61	0,19	0,26	0,21	1,05
10	19, 20	1,0657	1,22	1,0779	14,96	17,40	20,23	2,83	0,31	2,62	1,22	1,40	1,34	0,01	1,33	0,40	0,01	0,23	0,12	1,12
11	21—28	1,0620	0,32	1,0652	12,58	13,22	16,91	3,69	0,37	2,61	1,81	0,80	1,32	0,01	1,21	0,39	0,00	0,34	0,12	1,11
12	29—32	1,0658	0,69	1,0727	14,66	16,04	18,87	2,83	0,39	2,69	2,02	0,67	1,34	0,01	1,33	0,40	0,00	0,38	0,10	1,13
13	33—36	1,0595	0,80	1,0675	13,12	14,72	17,51	2,79	0,38	2,20	2,07	1,13	1,27	0,02	1,25	0,48	0,00	0,39	0,17	1,01
14	37—46	1,0520	0,08	1,0528	10,50	10,66	13,68	3,02	0,33	3,13	1,60	1,53	1,35	0,01	1,34	0,49	0,02	0,30	0,23	1,08

hoch; es ist dies hauptsächlich auf das Vorhandensein großer Mengen Weinstein zurückzuführen. Vergleicht man mit den Mosten die daraus entstandenen Weine, so sieht man, daß tatsächlich der Weinstein in hohem Maße abgenommen hat. Die nach Fehling gefundenen Zuckergehalte sind durchschnittlich etwas höher, als nach der Formel $\frac{\text{Öchslegrade}}{4} - 3$ oder $\frac{\text{Öchslegrade}}{5}$ berechnet wird.

Die Analysen der Moste geben zu wesentlichen Bemerkungen kaum Anlaß. Ein Einfluß der Peronosporakrankheit auf die Zusammensetzung des Mostes läßt sich kaum erkennen.

b) Vergleich der Moste aus den Jahren 1900—1906.

Tabelle III stellt dar eine Übersicht der Moselmoste aus den Jahren 1900 bis 1906 nach den von der önochemischen Versuchsstation Geisenheim ausgeführten Untersuchungen, die ausführlich veröffentlicht sind in den „Arbeiten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes“. Gibt man über diese Tabelle nochmals einen kurzen Überblick, so haben gehabt im Jahre

1900:	56 %	der Moste	ein	Mostgewicht	von	75	bis	95°	Öchsle;
1901:	84 %	„	„	„	„	65	„	85°	„
1902:	82 %	„	„	„	„	48	„	65°	„
1903:	80 %	„	„	„	„	55	„	75°	„
1904:	87 %	„	„	„	„	65	„	85°	„
1905:	91 %	„	„	„	„	65	„	85°	„
1906:	91 %	„	„	„	„	65	„	85°	„

Nach den Mostgewichten zu urteilen, ist also das Jahr 1900 gut gewesen, 1902 und 1903 waren schlechter, während die Mostgewichte der Jahre 1901, 1904, 1905 und 1906 im großen Durchschnitt einander fast gleich waren. Dabei ist besonders auffallend, daß das hervorragende Weinjahr 1904 mit dem Peronosporajahr 1905 in eine Gruppe fällt.

Gibt man in derselben Weise über die Säurezahlen eine Zusammenstellung, so hatten im Jahre

1900:	81 %	der Moste	einen	Säuregehalt	von	1,00	bis	1,40 g;
1901:	79 %	„	„	„	„	1,00	„	1,40 g;
1902:	47 %	„	„	„	„	1,60	„	1,90 g;
und dazu noch	35 %	„	„	„	„	1,30	„	1,50 g;
1903:	82 %	„	„	„	„	1,20	„	1,60 g;
1904:	91 %	„	„	„	„	0,80	„	1,20 g;
1905:	80 %	„	„	„	„	1,20	„	1,60 g;
1906:	89 %	„	„	„	„	0,80	„	1,40 g.

Den Säurezahlen nach zu urteilen, ist das Jahr 1904 als sehr gut zu bezeichnen, während die Jahre 1900, 1901 und 1906 ihm nahe stehen. Das Peronosporajahr 1905 ist in seinen Säurezahlen dem Jahre 1903 gleichzustellen. Diese beiden Jahre sind schlechter als die eben erwähnten, übertreffen aber in Güte weitaus das Jahr 1902.

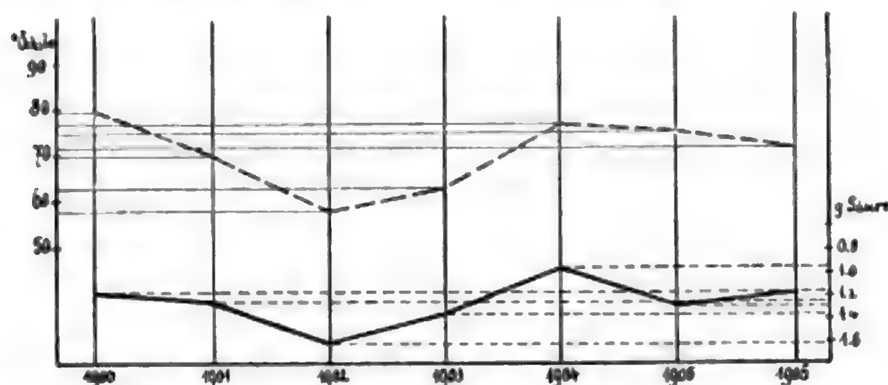
Tabelle III. Moselmoste der Jahre 1900 bis 1906.

Mostgewicht	1900			1901			1902			1903			1904			1905			1906		
	Anzahl der Moste		mittl. Most-Gew.	Anzahl der Moste		mittl. Most-Gew.	Anzahl der Moste		mittl. Most-Gew.	Anzahl der Moste		mittl. Most-Gew.	Anzahl der Moste		mittl. Most-Gew.	Anzahl der Moste		mittl. Most-Gew.	Anzahl der Moste		mittl. Most-Gew.
	abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.	
bis 54,9 ° Ö.	—	—		—	—		10	43.5		17	15		—	—		—	—		—	—	
von 55,0 „ 64,9	3	19		3	16		9	39	57,9	48	40	63,3	2	2		4	5		5	8	
„ 65,0 „ 74,9	2	12.5		10	53	70,2	4	17.5		48	40		38	35		30	41	71.6	31	51	72.7
„ 75,0 „ 84,9	5	31	79,0	6	31		—	—		5	4		57	52	76,8	36	50		23	40	
„ 85,0 „ 94,9	4	25		—	—		—	—		1	1		11	10		3	4		1	1	
95,0 und mehr	2	12.5		—	—		—	—		—	—		1	1		—	—		—	—	
zusammen:	16	100		19	100		23	100		119	100		109	100		73	100		60	100	

Gesamtsäure	1900			1901			1902			1903			1904			1905			1906		
	Anzahl der Moste		mittl. Säure-gehalt	Anzahl der Moste		mittl. Säure-gehalt	Anzahl der Moste		mittl. Säure-gehalt	Anzahl der Moste		mittl. Säure-gehalt	Anzahl der Moste		mittl. Säure-gehalt	Anzahl der Moste		mittl. Säure-gehalt	Anzahl der Moste		mittl. Säure-gehalt
	abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.	
bis 0,79 g	—	—		—	—		—	—		—	—		7	7		—	—		—	—	
von 0,80 „ 0,99	2	12.5		1	5		—	—		—	—		66	60	0,95	2	3		11	18	
„ 1,00 „ 1,19	8	50	1.17	7	37		—	—		12	10		34	31		11	15.5		23	40	1,16
„ 1,20 „ 1,39	5	31		8	42	1,23	6	25.5		68	57	1.36	2	2		39	54	1,31	19	31	
„ 1,40 „ 1,59	1	6.5		3	16		4	17.5		30	25		—	—		19	26.5		6	10	
„ 1,60 „ 1,79	—	—		—	—		8	35	1.61	7	6		—	—		1	1		1	1	
1,80 und mehr	—	—		—	—		5	22		2	2		—	—		—	—		—	—	
zusammen:	16	100		19	100		23	100		119	100		109	100		72	100		60	100	

Vergleicht man mit dieser Übersicht die von uns analysierten Moste des Jahres 1905 (siehe S. 194), deren Mostgewichte zwischen 65 und 80° schwanken, und deren Säuregehalt sich zwischen 1,0 und 1,5 g bewegt, so ergibt sich, daß wir mit diesen untersuchten Mosten gute Durchschnittsproben des Jahres erlangt haben.

Um das hier gegebene Zahlenmaterial übersichtlich zu gestalten, ist auf Tafel IV eine graphische Darstellung der Mostgewichte und Säuregehalte gegeben worden. Als Ordinaten für die eine Kurve sind die Mostgewichte von 0 bis 80° Öchsle und für die zweite Kurve die Säuregehalte von 2,0 bis 0 g in 100 ccm aufgetragen. Beide Kurven verlaufen fast parallel, d. h. einem hohen Zuckergehalt entspricht ein niedriger Säuregehalt. Von dieser Norm weichen die Peronosporamoste des Jahres 1905 nur wenig ab, höchstens ist vielleicht ein etwas zu hoher Säuregehalt zu konstatieren.



Tafel IV. Graphische Darstellung der Mostgewichte und Säuregehalte der Moselmoste aus den Jahren 1900—1906.

c) Vergärung.

In den Kreisen der Praxis war die Vermutung aufgetaucht, daß die Peronosporamoste schlecht und langsam vergären würden. Da diese Möglichkeit von vornherein nicht ausgeschlossen war, so wurden die bei der Gärung eintretenden Kohlensäureverluste quantitativ verfolgt, um festzustellen, ob sich die Vergärung irgendwie abnorm gestalte. Um bei etwa eintretenden Unregelmäßigkeiten der Gärung sofort entscheiden zu können, ob das abnorme Verhalten auf eine ungewöhnliche Zusammensetzung des Mostes oder auf das Fehlen einer gärkräftigen Hefe zurückzuführen sei, wurden gleichzeitig Kontrollversuche mit Reinhefe ausgeführt.

In Tabelle V sind die direkt beobachteten Kohlensäureverluste umgerechnet auf je 100 g Most, so daß die Zahlen ohne weiteres miteinander vergleichbar sind. Es ergibt sich beim Vergleich, daß die einzelnen Moste keinen Unterschied in der Stärke der Vergärung erkennen lassen. Sowohl die spontane wie die Reingärung vollzogen sich ziemlich gleichmäßig. Ein Einfluß der Peronospora auf die leichtere oder schwierigere Vergärung der Moste mit oder ohne Reinhefezusatz ist mithin nicht nachweisbar. Dieser Befund stimmt

Tabelle V. Gär-Tabelle.

Nummer der Weine	Nummern der entsprechenden Moste	100 g Most verloren g Kohlensäure am																				Im ganzen
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15	16.	17.	18.	19.	20.	
		Tage																				
1	1	3,1	6,1	21,3	5,1	4,6	4,6	4,1	3,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5	62,9
2	1	1,0	3,1	27,6	6,2	4,1	4,1	4,1	3,4	1,7	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	62,8
3	2	2,0	3,0	11,4	7,9	4,9	4,9	3,9	3,5	3,5	3,4	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	64,9
4	2	1,5	4,3	15,4	10,7	7,8	5,3	4,9	4,4	3,4	1,9	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	66,6
5	3	2,5	4,0	6,0	6,5	5,5	5,0	5,0	5,0	4,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	67,0
6	3	1,7	4,2	17,7	11,8	8,8	6,9	4,9	3,9	2,9	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	68,3
7	4	2,8	8,5	22,7	9,8	7,0	5,7	4,9	3,8	3,2	1,0	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	73,4
8	4	2,8	7,5	32,0	15,5	5,6	4,2	1,9	1,4	1,0	1,0	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0	0	0	0	0	74,4
9	5	2,9	5,9	26,3	7,8	6,9	6,3	1,9	1,9	1,5	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	79,5
10	5	3,3	6,7	39,0	9,9	5,8	5,2	1,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	73,5
11	6	2,5	29,8	9,9	7,0	4,6	2,1	1,2	0,8	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	60,1
12	6	2,8	27,9	12,7	6,1	2,9	1,6	1,2	1,2	0,8	0,8	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0	59,0
13	7	2,0	16,3	6,3	5,2	4,8	4,8	3,6	2,8	2,0	2,0	1,6	1,2	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	56,2
14	7	2,4	15,3	6,3	5,5	3,9	3,9	3,9	3,1	2,7	2,4	1,6	1,2	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	55,8
15	8	2,0	16,7	11,5	8,2	6,6	4,9	4,5	3,7	3,3	1,6	0,8	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0	0	0	65,5
16	8	1,6	18,2	12,3	8,2	7,6	6,6	3,7	2,5	2,1	0,8	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0	0	65,4
17	9	1,7	4,1	24,1	12,0	7,0	5,0	3,7	2,1	0,8	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	65,4
18	9	1,7	5,4	29,1	9,6	5,8	3,8	3,3	2,5	0,8	0,8	0,6	0,4	0,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	65,3
19	10	2,2	7,3	27,0	3,0	1,4	0,7	0,7	0,7	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	44,3
20	10	2,6	7,0	28,1	3,1	1,4	0,9	0,7	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	44,7
21	11	0,7	2,1	25,9	14,6	2,4	1,8	1,8	1,8	1,5	0,9	0,6	0,6	0,3	0,2	0,1	0	0	0	0	0	55,3
22	11	1,2	2,7	24,4	15,9	1,8	1,5	1,5	1,5	1,2	1,2	1,2	0,6	0,3	0	0	0	0	0	0	0	55,0
23	11	0,3	2,3	9,6	4,4	2,7	2,7	2,7	2,7	2,3	2,0	2,0	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	43,6
24	11	4,0	5,4	9,1	2,7	3,4	2,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,7	1,7	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	48,0
25	11	0,7	3,7	6,3	2,3	2,0	1,6	1,6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	30,6
26	11	2,6	4,6	4,6	2,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,3	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	41,0
27	11	1,0	1,6	11,0	4,2	3,2	2,6	2,6	2,3	2,3	2,0	2,0	2,0	2,0	1,6	1,6	1,3	1,3	1,3	0,6	0,6	47,1
28	11	1,0	6,6	11,6	4,3	4,3	3,3	2,6	2,0	1,7	1,7	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,7	49,1
29	12	5,9	11,8	24,0	5,9	2,4	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	61,0
30	12	7,8	13,8	15,6	5,4	4,4	3,4	2,4	1,9	1,9	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	60,6
31	12	4,9	9,8	27,3	4,4	3,9	3,9	3,9	3,4	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	72,5
32	12	5,8	10,5	29,4	7,2	4,3	4,3	2,9	1,9	1,4	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	72,2

auch mit den späteren Beobachtungen der Praxis überein, wie weiter unten noch angegeben werden soll.

Da in den letzten Jahren versucht wird, eine reinere Gärung dadurch zu erzielen, daß man die Moste vor der Gärung einer

Tabelle VI. Vorbehandlung der Moste.

Most No.	Wein No.	Zusatz auf 100 l	Behandlung	Vergärung
1	1	—	—	Spontan
1	2	—	—	Reinhefe Z.[1])
2	3	—	—	Spontan
2	4	—	—	Reinhefe Z.
3	5	—	—	Spontan
3	6	—	—	Reinhefe Z.
4	7	—	—	Spontan
4	8	—	—	Reinhefe Z.
5	9	—	—	Spontan
5	10	—	—	Reinhefe Z.
6	11	—	—	Spontan
6	12	—	—	Reinhefe Z.
7	13	—	—	Spontan
7	14	—	—	Reinhefe Z.
8	15	—	—	Spontan
8	16	—	—	Reinhefe Z.
9	17	—	—	Spontan
9	18	—	—	Reinhefe Z.
10	19	—	—	Spontan
10	20	—	—	Reinhefe Z.
11	21	—	unfiltriert	Spontan
11	22	—	„	Reinhefe P.[2])
11	23	—	filtriert	Spontan
11	24	—	„	Reinhefe P.
11	25	8 g Tannin	nach 3h filtriert	Spontan
11	26	8 g „	„ „ „	Reinhefe P.
11	27	8 g Tannin + 8 g Hausenblase	„ „ „	Spontan
11	28	8 g „ + 8 g „	„ „ „	Reinhefe P.
12	29	—	—	Spontan
12	30	—	—	Reinhefe A. B.[3])
12	31	—	—	Spontan
12	32	—	—	Reinhefe C.[4])
13	33	—	unfiltriert	Spontan
13	34	—	„	Reinhefe P.
13	35	8 g Tannin + 8 g Hausenblase	nach 3h filtriert	Spontan
13	36	8 g „ + 3 g „	„ „ „	Reinhefe P.
14	37	—	unfiltriert	Spontan
14	38	—	„	Reinhefe Z.
14	39	—	filtriert	Spontan
14	40	—	„	Reinhefe Z.
14	41	8 g Kaseïn	nach 3h filtriert	Spontan
14	42	8 g „	„ „ „	Reinhefe Z.
14	43	8 g Kaseïn + 8 g Tannin	„ „ „	Spontan
14	44	8 g „ + 8 g „	„ „ „	Reinhefe Z.
14	45	8 g Hausenblase + 8 g Tannin	„ „ „	Spontan
14	46	8 g „ + 8 g „	„ „ „	Reinhefe Z.

[1]) Z. = Zeltinger. [2]) P. = Piesporter. [3]) A. B. = Aveler Berg. [4]) C. = Caseler. Die Hefen stammen aus der hiesigen Hefereinzuchtstation.

Reinigung unterzieht, sei es durch Absitzenlassen der Trubteile oder durch Filtrieren oder durch Schönen, oder sei es durch eine Kombination dieser Verfahren, so wurde gleichzeitig der Einfluß dieser Reinigungsverfahren auf die Weine aus Peronosporamosten studiert.

Most 11 wurde deshalb in 8 Teile geteilt und diese Teile wurden in verschiedener Weise vor der Gärung vorbehandelt; in welcher Weise, ergibt sich aus der Tabelle VI.

Man sieht (aus Tabelle V), daß der unverändert gebliebene Most, der die Weine 21 und 22 lieferte, am energischsten durchgärte, sei es mit oder ohne Reinhefezusatz. Wein 23 und 24, die vor der Gärung nur filtriert worden waren, gärten auffallenderweise bedeutend langsamer; es ist dies besonders bemerkenswert für Wein 24, da er einen besonders starken Reinhefezusatz erhalten hat. Es scheint demnach, als ob durch die Filtration ein schädigender Einfluß auf die Heftigkeit der Vergärung ausgeübt werde.

Am schlechtesten vergärten in dieser Versuchsreihe die Moste 25 und 26, die vor der Gärung mit Tannin versetzt worden waren. Daß Tannin die Gärung stark zu hindern vermag, ist längst bekannt. Eine Schönung mit Hausenblase und Tannin, die die Weine 27 und 29 erlitten, hinderte die Gärung weit weniger als Tannin allein, oder Filtrieren allein. Die Ergebnisse dieser Versuchsreihe sind so interessant, daß die Versuche verdienen, weiter fortgesetzt zu werden.

In welcher Weise die Moste 12, 13 und 14 vorbehandelt worden sind, ist ebenfalls aus Tabelle VI zu ersehen. Es wurde auch hierbei die allgemeine Beobachtung gemacht, daß ein Reinhefezusatz die Vergärung nicht wesentlich beschleunigte, daß hingegen durch Filtration und Schönung, besonders durch die mit Tannin allein, die Vergärung nicht unwesentlich verzögert wurde.

Nachdem die Moste vergoren waren, wurden sie anfangs Januar 1906 zum ersten Male, im April 1906 zum zweiten Male abgestochen, einer Geschmacksprobe unterzogen und gleichzeitig analysiert. Es zeigte sich, daß kein Wein einen abnormen und ungewöhnlichen Geschmack aufwies, den man auf die Peronosporaerkrankung des Rebstockes hätte zurückführen können. Alle Jungweine zeigten noch das charakteristische Gärbukett, das für die Mosel typisch ist. Es scheint demnach, daß es einen Geschmacksfehler, den die Praktiker manchmal geneigt sind dem Einflusse der Peronospora zuzuschreiben, nicht gibt, sondern daß sich unter diesem Deckmantel eine Reihe von Gärfehlern oder Vernachlässigungen der einfachsten Kellerregeln verbirgt. Mit diesem Befund stimmt auch das Gutachten hervorragender Praktiker an der Mosel überein.

d) Analyse des Weines.

Die zum zweiten Male abgestochenen Weine wurden im April 1906 analysiert. Die Analysenergebnisse sind ausführlich in der Tabelle VII enthalten.

Das spezifische Gewicht der Weine ist im allgemeinen etwas höher, als es sonst nach Ausweis der amtlichen Weinstatistik bei Moselweinen ist. Das niedrigste spezifische Gewicht zeigte der Wein

No. 7 mit 0,9957; als größte spezifische Gewichte finden sich Zahlen über 1, ohne daß etwa die Anwesenheit von unvergorenem Zucker die Ursache wäre. Da auch andere Moselweine desselben Jahres diese Erscheinung aufweisen, so kann man wohl von einer Jahrgangseigentümlichkeit sprechen, die auf einen verhältnismäßig hohen Gehalt an neutralen Extraktstoffen zurückzuführen ist.

Der Alkoholgehalt entspricht dem mittleren Durchschnitt von Moselweinen, wie dies ja auch schon aus den Mostgewichten hervorgeht. Im allgemeinen kann man sagen, daß diejenigen Weine, die mit Reinhefe vergoren sind, einen etwas höheren Alkoholgehalt besitzen, als die spontan vergorenen, obwohl gelegentlich auch die spontan vergorenen Weine etwas alkoholreicher sind. Dabei zeigt sich, daß der Zuckergehalt der spontan und der mit Reinhefe vergorenen Weine fast ganz gleich hoch ist; er beträgt meistens 0,1 g und steigt nur in einem Ausnahmefall (No. 13 und 14) auf 0,25 g. Eine bessere Vergärung ist also durch die Reinhefe nicht erzielt worden; man darf aber aus den gefundenen Tatsachen vielleicht schließen, daß irgendwelche Organismen in den spontan vergorenen Weinen einen Teil des Zuckers oder des Alkohols zerstört haben.

Die Gesamtsäure, die bei den Mosten zwischen 1,0 und 1,4 g beträgt, hat bei den Jungweinen etwas abgenommen. Sie schwankt zwischen 0,84 und 1,31. Mit dem geringen Säurerückgang hängt auch zusammen, daß der Milchsäuregehalt der Weine niedrig geblieben ist. Mit Rücksicht auf den unbedeutenden Säurerückgang wäre es zweckmäßig gewesen, die Moste im Herbste rationell zu verbessern.

Flüchtige Säure ist wenig vorhanden, ein Umstand, der auch hier wieder gebührend hervorgehoben werden muß, denn er zeigt, daß die Peronospora Fäulnis der Trauben und Stichigwerden der Weine nicht verursachen muß.

Das Alkohol-Glyzerin-Verhältnis schwankt zwischen 7,0 und 12,0.

Der Zuckergehalt der Jungweine ist durchweg niedrig, die Moste sind also auch zufolge der Analyse gut durchgegoren, so daß die Peronospora eine schlechte Vergärung nicht bedingt.

Die Gesamtweinsäuren der Weine haben, verglichen mit denen der Moste, erheblich abgenommen, was natürlich auf den Ausfall des Weinsteins und der an alkalische Erden gebundene Weinsäure zurückzuführen ist. Im übrigen ist die Gesamtweinsteinsäure nicht sehr hoch; sie beträgt ungefähr $^1/_3$ der gesamten vorhandenen freien Säuren. Auch hiernach ist die weit verbreitete Ansicht nicht richtig, daß die Rieslingweine den Säurerückgang nicht erleiden könnten, weil die Hauptmenge ihrer freien Säuren aus Weinsäure bestehe. Man muß vielmehr für den geringen Säureabbau der Moselweine die eigentümliche Art der Kellerbehandlung verantwortlich machen.

Die gesetzlichen Extraktreste werden in allen Fällen von den Weinen weit überschritten. Für den Extraktrest nach Abzug des 0,1 g übersteigenden Zuckers sind 1,6 g vorgeschrieben, während der bei den Moselweinen von uns gefundene niedrigste Extraktrest

Tabelle VII.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
No.	Nummer des entsprechenden Mostes	Spezifisches Gewicht	Alkohol g	Extrakt g	Gesamtsäure g	Milchsäure g	Flüchtige Säure g	Nicht flüchtige Säure g	Glyzerin g	Zucker g	Gesamt-Weinsäure g	Freie Weinsäure g
1	1	0,9987	6,99	2,77	1,05	0,18	0,03	1,01	0,84	0,14	0,34	0,10
2	1	0,9981	7,06	2,64	0,97	0,11	0,03	0,93	0,83	0,12	0,32	0,10
3	2	0,9980	7,19	2,60	0,92	0,12	0,04	0,87	0,82	0,17	0,36	0,11
4	2	0,9970	7,60	2,34	0,96	0,20	0,06	0,88	0,77	0,11	0,36	0,10
5	3	0,9978	7,33	2,62	0,98	0,18	0,06	0,90	0,77	0,13	0,39	0,20
6	3	0,9967	7,73	2,32	1,00	0,15	0,04	0,95	0,73	0,11	0,42	0,21
7	4	0,9957	8,21	2,36	0,84	0,07	0,03	0,80	0,79	0,10	0,28	0,09
8	4	0,9961	7,94	2,37	0,95	0,12	0,04	0,90	0,63	0,07	0,33	0,07
9	5	0,9966	8,21	2,66	1,11	0,08	0,02	1,08	0,80	0,12	0,39	0,21
10	5	0,9963	8,42	2,56	1,08	0,07	0,04	1,03	0,68	0,09	0,41	0,24
11	6	0,9998	6,59	2,66	1,11	0,13	0,04	1,06	0,52	0,08	0,33	0,03
12	6	0,9997	6,73	2,62	1,11	0,09	0,04	1,06	0,51	0,06	0,30	0,02
13	7	1,0027	6,47	3,21	1,05	0,24	0,05	0,99	0,58	0,25	0,24	0,00
14	7	1,0028	6,47	3,21	1,08	0,26	0,05	1,02	0,56	0,26	0,24	0,00
15	8	0,9985	7,12	2,59	1,00	0,19	0,03	0,96	0,52	0,13	0,29	0,00
16	8	0,9983	7,16	2,58	1,02	0,21	0,04	0,97	0,55	0,12	0,29	0,01
17	9	0,9991	7,12	2,71	1,31	0,16	0,06	1,23	0,65	0,14	0,42	0,16
18	9	0,9987	7,12	2,66	1,26	0,15	0,04	1,21	0,61	0,08	0,42	0,15
19	10	0,9994	7,06	2,69	1,12	0,17	0,04	1,07	0,58	0,15	0,26	0,00
20	10	0,9980	6,73	2,25	0,74	0,21	0,05	0,68	0,64	0,14	0,22	0,00
21	11	1,0007	6,14	2,56	0,97	0,17	0,03	0,93	0,58	0,11	0,23	0,00
22	11	1,0012	6,14	2,73	1,13	0,15	0,03	1,09	0,55	0,09	0,24	0,00
23	11	1,0017	6,21	2,84	1,15	0,23	0,02	1,13	0,58	0,10	0,27	0,00
24	11	1,0020	6,02	2,87	1,21	0,25	0,03	1,17	0,57	0,12	0,28	0,00
25	11	0,9993	6,66	2,87	1,24	0,42	0,05	1,18	0,52	0,11	0,33	0,00
26	11	1,0016	6,47	2,95	1,23	0,16	0,07	1,14	0,55	0,12	0,32	0,00
27	11	1,0029	6,24	2,89	1,22	0,18	0,05	1,16	0,53	0,12	0,30	0,00
28	11	1,0012	6,14	2,82	1,06	0,18	0,05	1,00	0,52	0,13	0,37	0,00
29	12	0,9987	7,19	2,56	1,14	0,07	0,06	1,06	0,56	0,13	0,42	0,15
30	12	0,9985	7,39	2,54	1,09	0,08	0,07	1,00	0,57	0,05	0,39	0,14
31	12	0,9981	7,07	2,77	1,02	0,05	0,03	0,98	0,65	0,14	0,36	0,02
32	12	0,9971	7,30	2,57	1,01	0,08	0,03	0,97	0,72	0,13	0,34	0,03
33	13	1,0006	6,66	2,76	1,04	0,08	0,04	0,99	0,54	0,09	0,34	0,00
34	13	1,0004	6,79	2,71	1,09	0,08	0,04	1,04	0,53	0,06	0,33	0,00
35	13	1,0008	6,54	2,73	1,09	0,25	0,04	1,04	0,55	0,14	0,37	0,01
36	13	1,0002	6,73	2,64	1,14	0,13	0,04	1,09	0,47	0,07	0,36	0,02
37	14	0,9988	5,01	1,84	0,77	0,33	0,04	0,72	0,31	0,05	0,42	0,13
38	14	0,9985	5,01	1,75	0,76	0,47	0,04	0,71	0,41	0,06	0,40	0,13
39	14	0,9996	5,08	1,87	1,01	0,08	0,03	0,97	0,24	0,06	0,42	0,15
40	14	0,9978	5,20	1,67	0,72	0,31	0,03	0,68	0,31	0,06	0,38	0,16
41	14	0,9999	5,01	1,84	1,08	0,14	0,03	1,04	0,26	0,07	0,44	0,15
42	14	0,9980	5,26	1,68	0,74	0,32	0,04	0,69	0,30	0,05	0,39	0,17
43	14	0,9981	5,26	1,77	0,84	0,39	0,03	0,80	0,30	0,04	0,39	0,14
44	14	0,9997	5,08	1,85	1,15	0,10	0,03	1,11	0,24	0,06	0,47	0,17
45	14	0,9998	5,14	1,87	1,10	0,09	0,03	1,06	0,35	0,05	0,45	0,15
46	14	0,9996	5,14	1,84	1,13	0,09	0,03	1,09	0,26	0,06	0,45	0,18

Analyse der Weine.

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
		Extrakt g										
Weinstein	An alkalische Erden gebundene Weinsäure	nach Abzug des 0,1 g übersteigenden Zuckers	nach Abzug des 0,1 g übersteigenden Zuckers und der nicht flüchtigen Säure	nach Abzug des 0,1 g übersteigenden Zuckers und der Gesamtsäure	Mineralbestandteile	Stickstoff	Alkalität der Asche	Alkalität der wasserlöslichen Asche	Alkalität der wasserunlöslichen Asche	Alkohol-Glyzerin-Verhältnis	Säurerest	No.
g	g				g	g	ccm n-Lauge				g	
0,11	0,15	2,73	1,72	1,68	0,22	0,025	1,58	0,58	1,00	12,0	0,86	1
0,08	0,16	2,63	1,69	1,65	0,23	0,022	1,50	0,43	1,07	11,8	0,79	2
0,09	0,18	2,53	1,66	1,61	0,22	0,025	1,68	0,48	1,20	11,4	0,72	3
0,08	0,20	2,33	1,45	1,37	0,23	0,025	1,76	0,43	1,33	10,1	0,75	4
0,04	0,16	2,59	1,69	1,61	0,23	0,031	1,28	0,21	1,07	10,5	0,69	5
0,04	0,18	2,31	1,36	1,31	0,25	0,032	1,41	0,21	1,20	9,4	0,72	6
0,15	0,07	2,36	1,56	1,52	0,19	0,042	1,27	0,80	0,47	9,6	0,64	7
0,16	0,13	2,37	1,47	1,42	0,19	0,041	1,72	0,85	0,87	7,9	0,75	8
0,09	0,11	2,64	1,56	1,53	0,17	0,039	1,21	0,48	0,73	9,7	0,84	9
0,08	0,11	2,56	1,53	1,48	0,16	0,035	1,16	0,43	0,73	8,1	0,75	10
0,15	0,18	2,66	1,60	1,55	0,26	0,080	2,00	0,80	1,20	7,9	0,96	11
0,13	0,18	2,62	1,56	1,51	0,29	0,071	1,89	0,69	1,20	7,6	0,98	12
0,17	0,10	3,06	2,07	2,01	0,34	0,161	1,57	0,90	0,67	9,0	0,91	13
0,16	0,11	3,05	2,03	1,97	0,33	0,160	1,58	0,85	0,73	8,7	0,94	14
0,13	0,19	2,56	1,60	1,56	0,22	0,098	1,96	0,69	1,27	7,3	0,90	15
0,20	0,12	2,56	1,59	1,54	0,23	0,091	1,86	1,06	0,80	7,7	0,86	16
0,16	0,13	2,67	1,44	1,36	0,18	0,060	1,72	0,85	0,87	9,1	1,00	17
0,16	0,14	2,66	1,45	1,40	0,18	0,066	1,78	0,85	0,93	8,6	0,98	18
0,18	0,12	2,64	1,57	1,52	0,24	0,066	1,76	0,96	0,80	8,2	0,98	19
0,17	0,08	2,21	1,53	1,47	0,23	0,067	1,43	0,90	0,53	9,5	0,60	20
0,24	0,04	2,55	1,62	1,58	0,29	0,077	1,55	1,28	0,27	9,4	0,81	21
0,21	0,07	2,73	1,64	1,60	0,30	0,073	1,61	1,13	0,48	9,0	1,05	22
0,26	0,06	2,84	1,71	1,69	0,30	0,067	1,78	1,38	0,40	9,3	1,00	23
0,22	0,10	2,85	1,68	1,64	0,31	0,066	1,84	1,17	0,67	9,5	1,06	24
0,23	0,15	2,86	1,68	1,62	0,35	0,112	2,22	1,22	1,00	7,8	1,06	25
0,25	0,12	2,93	1,79	1,70	0,33	0,123	2,13	1,33	0,80	8,5	1,02	26
0,20	0,14	2,87	1,71	1,65	0,32	0,119	1,99	1,06	0,93	8,5	1,05	27
0,24	0,18	2,79	1,79	1,73	0,29	0,118	2,48	1,28	1,20	8,5	1,13	28
0,19	0,12	2,53	1,47	1,39	0,20	0,049	1,81	1,01	0,80	7,8	0,83	29
0,13	0,15	2,54	1,54	1,45	0,18	0,052	1,69	0,69	1,00	7,7	0,80	30
0,22	0,16	2,73	1,75	1,71	0,21	0,062	2,24	1,17	1,07	9,2	0,85	31
0,17	0,17	2,54	1,57	1,53	0,21	0,059	2,03	0,90	1,13	9,9	0,86	32
0,24	0,15	2,76	1,77	1,72	0,28	0,084	2,28	1,28	1,00	8,1	0,87	33
0,29	0,10	2,71	1,67	1,62	0,26	0,085	2,21	1,54	0,67	7,8	0,90	34
0,29	0,13	2,69	1,65	1,60	0,28	0,088	2,41	1,54	0,87	8,7	0,89	35
0,26	0,13	2,64	1,55	1,50	0,27	0,091	2,25	1,38	0,87	7,0	0,94	36
0,23	0,11	1,84	1,12	1,07	0,20	0,034	1,95	1,22	0,73	6,2	0,48	37
0,23	0,09	1,75	1,04	0,99	0,18	0,035	1,82	1,22	0,60	8,2	0,47	38
0,24	0,08	1,87	0,90	0,86	0,20	0,042	1,81	1,28	0,53	4,7	0,70	39
0,20	0,06	1,67	0,99	0,95	0,16	0,046	1,46	1,06	0,40	6,0	0,43	40
0,25	0,09	1,84	0,80	0,76	0,19	0,042	1,93	1,33	0,60	5,2	0,77	41
0,19	0,07	1,68	0,99	0,94	0,16	0,046	1,48	1,01	0,47	5,7	0,43	42
0,23	0,07	1,77	0,97	0,93	0,18	0,038	1,69	1,22	0,47	5,7	0,56	43
0,24	0,11	1,85	0,74	0,70	0,21	0,036	2,01	1,28	0,73	4,7	0,82	44
0,24	0,11	1,87	0,81	0,77	0,20	0,036	2,01	1,28	0,73	6,9	0,80	45
0,24	0,08	1,84	0,75	0,71	0,18	0,043	1,81	1,28	0,53	5,1	0,80	46

2,31 beträgt, der höchste Wert sogar bis 3,06 steigt. Anders verhält es sich allerdings mit den rheinhessischen Weinen 37—46, bei denen diese Zahl bis auf 1,67 sinkt.

Der Extraktrest nach Abzug der nicht flüchtigen Säuren, der nach dem Weingesetz mindestens 1,1 g betragen soll, fällt im ungünstigsten Falle auf 1,4; ähnlich verhält es sich mit dem Extraktrest nach Abzug der Gesamtsäure.

Für die Moselweine von großer Bedeutung sind die Aschenbestandteile, die nach dem Weingesetze 0,13 g betragen müssen; sie schwanken in den von uns untersuchten Weinen zwischen 0,16 und 0,35 g.

In Tabelle VIII sind die Analysen der Weine 47—54 angeführt. Die Weine stammen aus dem Betriebe einer großen Moselfirma. Sie wurden ebenfalls aus Trauben gewonnen, die von peronosporakranken Reben stammen. Die Moste wurden von den Winzern mit Zuckerwasser versetzt und vergoren. Bei der von uns angestellten Kostprobe zeigten sich alle als reintönige Weine mit dem bekannten Moseltyp. Ein schädlicher Einfluß der Peronospora ist also auch in vorliegenden Handelsweinen nicht festzustellen.

Die Weine zeigen infolge der Verbesserung mit Zuckerwasser ein etwas niedrigeres spezifisches Gewicht, dagegen einen höheren Alkoholgehalt, der zwischen 8,2 und 9,9 schwankt. Die Gesamtsäure ist niedriger, ebenso der Extraktgehalt; der geringe Gehalt an flüchtiger Säure zeigt auch hier, daß die Peronospora ein Stichigwerden nicht verursacht.

Auffallend ist in sämtlichen Weinen der hohe Zuckergehalt, der bis 0,4 g steigt. Der Mineralstoffgehalt ist in den meisten Weinen höher, als den gesetzlichen Bestimmungen entspricht; ein Wein jedoch (No. 51) fällt unter das gesetzliche Minimum.

In Tabelle IX sind zum Vergleich die Analysen einiger naturreiner Moselweine aufgeführt, die im großen vergoren wurden und uns von den Besitzern nach dem ersten Abstich zur Verfügung gestellt wurden. Die hier angegebenen Analysen sind bereits veröffentlicht in den Arbeiten des Kaiserl. Gesundheitsamtes, 1907, **27**, Heft 1, S. 14—17.

Vergleicht man die hier erhaltenen Zahlen mit denen der von uns im Laboratorium vergorenen Weine, so zeigt sich kein irgendwie bemerkenswerter Unterschied.

e) Vergleich der Weine aus den Jahren 1900—1906.

Über sämtliche analytisch festgestellten Bestandteile der Weine aus den Jahren 1900—1906, wie sie sich aus den Arbeiten der Weinchemischen Versuchsstation ergeben, ist auf der Tabelle X eine Zusammenstellung gegeben. Die Alkohol- und Säuregehalte dieser Jahrgänge sind wegen ihrer Wichtigkeit auf Tafel XI graphisch dargestellt. Auch diese beiden Kurven sind annähernd parallel und zeigen ungefähr denselben Verlauf wie die „Most"-Kurven (Tabelle III a). Diese Übereinstimmung beweist, daß die ermittelten analytischen Werte ein gutes Durchschnittsbild der einzelnen Jahrgänge liefern,

Tabelle VIII. Analyse verbesserter 1905er Moselweine.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
No.	Nummer des entsprechenden Mostes	Spezifisches Gewicht	Alkohol g	Extrakt g	Gesamtsäure g	Milchsäure g	Flüchtige Säure g	Nicht flüchtige Säure g	Glyzerin g	Zucker g	Gesamtweinsäure g	Freie Weinsäure g	Weinstein g	An alkalische Erden gebundene Weinsäure g	Extrakt g: nach Abzug der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge	Extrakt g: nach Abzug des 0,1 g übersteigenden Zuckers und der nicht flüchtigen Säure	Extrakt g: nach Abzug des 0,1 g übersteigenden Zuckers und der Gesamtsäure	Mineralbestandteile g	Stickstoff g	Alkalität der Asche (ccm n-Lauge)	Alkalität der wasserlöslichen Asche (ccm n-Lauge)	Alkalität der wasserunlöslichen Asche (ccm n-Lauge)	Alkohol-Glyzerin-Verhältnis	Säurerest g
47	—	0,9960	8,63	2,64	0,90	0,07	0,04	0,85	0,80	0,40	0,25	0,08	0,06	0,12	2,34	1,49	1,44	0,16	0,023	1,12	0,32	0,80	9,3	0,73
48	—	0,9939	9,13	1,80	0,76	0,15	0,03	0,72	0,66	0,21	0,25	0,08	0,06	0,12	1,69	0,97	0,93	0,16	0,024	1,12	0,32	0,80	7,2	0,60
49	—	0,9955	8,70	2,48	0,92	0,06	0,04	0,87	0,63	0,24	0,23	0,04	0,04	0,16	2,34	1,47	1,42	0,18	0,040	1,28	0,21	1,07	7,2	0,79
50	—	0,9951	8,21	2,26	0,63	0,31	0,03	0,59	0,72	0,12	0,22	0,10	0,10	0,05	2,24	1,65	1,61	0,21	0,038	0,86	0,53	0,33	8,8	0,44
51	—	0,9922	9,34	2,07	0,58	0,35	0,05	0,52	0,61	0,16	0,21	0,04	0,09	0,10	2,01	1,49	1,43	0,11	0,031	1,15	0,48	0,67	6,3	0,44
52	—	0,9946	9,63	2,63	1,00	0,15	0,04	0,95	0,60	0,24	0,34	0,21	0,06	0,08	2,49	1,54	1,49	0,16	0,033	0,85	0,32	0,53	6,2	0,71
53	—	0,9940	9,63	2,32	0,84	0,14	0,06	0,76	0,73	0,29	0,27	0,16	0,03	0,09	2,13	1,37	1,29	0,16	0,025	0,76	0,16	0,60	7,6	0,60
54	—	0,9918	9,92	2,06	0,81	0,09	0,05	0,75	0,52	0,13	0,25	0,12	0,04	0,10	2,03	1,28	1,22	0,16	0,030	0,87	0,21	0,66	5,2	0,61

Tabelle IX. Analyse naturreiner 1905er Moselweine.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
55	40[1]	0,9994	9,49	2,35	1,10	0,10	0,02	1,07	0,46	0,11	0,44	0,18	0,15	0,14	2,34	1,27	1,24	0,19	0,028	1,73	0,80	0,93	4,8	0,82
56	50	0,9997	7,66	3,29	0,98	0,05	0,04	0,93	0,73	0,09	0,26	0,17	0,05	0,05	3,29	2,36	2,31	0,21	0,150	0,59	0,26	0,33	3,6	0,75
57	52	0,9982	6,66	2,57	1,03	0,10	0,03	0,99	0,58	0,15	0,29	0,14	0,09	0,08	2,52	1,53	1,49	0,21	0,039	1,01	0,48	0,53	8,7	0,81
58	54	0,9989	7,12	2,70	1,06	0,12	0,04	1,01	0,65	0,25	0,32	0,07	0,13	0,15	2,55	1,54	1,49	0,22	0,021	1,69	0,69	1,00	9,2	0,88
59	55	0,9986	6,86	2,63	1,09	0,18	0,04	1,04	0,64	0,19	0,28	0,07	0,14	0,10	2,54	1,50	1,45	0,19	0,027	1,41	0,74	0,67	9,3	0,90
60	58	0,9973	8,63	2,61	1,07	0,13	0,03	1,03	0,63	0,24	0,42	0,21	0,13	0,11	2,47	1,44	1,40	0,17	0,027	1,42	0,69	0,73	7,3	0,76
61	84	0,9985	6,66	2,46	0,92	0,07	0,02	0,89	0,50	0,12	0,27	0,06	0,12	0,11	2,44	1,55	1,52	0,23	0,035	1,36	0,63	0,73	7,5	0,77
62	89	0,9980	7,53	2,64	1,10	0,07	0,04	1,05	0,62	0,18	0,30	0,15	0,06	0,10	2,61	1,56	1,51	0,20	0,039	0,99	0,32	0,67	8,3	0,88
63	94	0,9974	7,87	2,63	0,97	0,09	0,03	0,93	0,55	0,14	0,25	0,06	0,07	0,14	2,59	1,66	1,62	0,21	0,048	1,30	0,37	0,93	7,0	0,84
64	98	0,9959	8,14	2,46	0,75	0,24	0,04	0,70	0,54	0,13	0,27	0,10	0,05	0,13	2,43	1,73	1,68	0,19	0,050	1,13	0,26	0,87	6,7	0,57

[1] Die Zahlen entsprechen den fortlaufenden Nummern der amtlichen Weinstatistik, veröffentlicht in den Arbeiten des Kaiserl. Gesundheitsamtes, 1907, **27**, Heft 1.

Tabelle X. Moselweine der Jahre 1900 bis 1906.

	1900			1901			1902			1903			1904			1905			1906		
	Anzahl der Weine		Mittlerer Gehalt	Anzahl der Weine		Mittlerer Gehalt	Anzahl der Weine		Mittlerer Gehalt	Anzahl der Weine		Mittlerer Gehalt	Anzahl der Weine		Mittlerer Gehalt	Anzahl der Weine		Mittlerer Gehalt	Anzahl der Weine		Mittlerer Gehalt
	abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.		abs.	proz.	
Alkohol																					
bis 5,99 g	1	11		—	—		3	60		15	60	5.74	—	—		1	$2\frac{1}{2}$		—	—	
von 6,00 „ 6,99	2	$22\frac{2}{9}$		3	50	6,97	1	20	6,21	8	32		7	11		7	$16\frac{1}{2}$		1	25	
„ 7,00 „ 7,99	1	11	7,80	3	50		1	20		2	8		37	59	7,66	19	$45\frac{1}{2}$	7,83	1	25	
„ 8,00 „ 8,99	3	$33\frac{1}{3}$		—	—		—	—		—	—		19	30		12	$28\frac{1}{2}$		1	25	8,17
„ 9,00 „ 9,99	2	$22\frac{2}{9}$		—	—		—	—		—	—		—	—		3	7		—	—	
10,00 und mehr	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		1	25	
zusammen:	9	100		6	100		5	100		25	100		63	100		42	100		4	100	
Gesamtsäure																					
bis 0,49 g	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
von 0,50 „ 0,59		—		—	—			—		—	—		3	5		—	—		—	—	
„ 0,60 „ 0,69	—			1	17		—	—					12	19		—	—		—	—	
„ 0,70 „ 0,79	1	11		1	17		—	—		—			25	40	0,78	7	$16\frac{2}{3}$		—	—	
„ 0,80 „ 0,89	2	$22\frac{2}{9}$		—	—		—	—		1	4		11	17		5	12		2	50	
„ 0,90 „ 0,99	1	11		2	32	0,94	1	20		—	—		8	12		11	26	0,98	—	—	0,99
„ 1,00 „ 1,09	1	11	1,03	1	17		—	—		3	12		3	5		14	$33\frac{1}{3}$		1	25	
1,10 und mehr	4	$44\frac{4}{9}$		1	17		4	80	1,41	21	84	1,20	1	2		5	12		1	25	
zusammen:	9	100		6	100		5	100		25	100		63	100		42	100		4	100	

Tabelle X. Fortsetzung.

g in 100 ccm	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906
Milchsäure							
bis 0,09	nicht bestimmt	nicht bestimmt	4	8	4	15	1
von 0,10 „ 0,19			—	16	21	19	3
„ 0,20 „ 0,29			—	1	15	2	—
„ 0,30 „ 0,39			—	—	19	2	—
„ 0,40 „ 0,49			—	—	4	3	—
0,50 und mehr			—	—	—	1	—
zusammen:	—	—	4*	25	63	42	4
Flüchtige Säure							
bis 0,02	—	—	—	—	—	—	—
von 0,02 „ 0,04	1	4	3	12	13	16	3
„ 0,04 „ 0,06	7	—	—	10	35	24	1
„ 0,06 „ 0,08	1	1	2	1	13	2	—
0,08 und mehr	—	1	—	2	2	—	—
zusammen:	9	6	5	25	63	42	4
Nicht flüchtige Säure							
bis 0,49	—	—	—	—	—	—	—
von 0,50 „ 0,69	1	2	—	—	28	5	—
„ 0,70 „ 0,89	3	—	1	1	26	11	2
„ 0,90 „ 1,09	2	4	—	6	9	25	1
1,10 und mehr	3	—	4	18	—	1	1
zusammen:	9	6	5	25	63	42	4
Gesamtweinsäure							
bis 0,099	—	—	—	—	1	—	—
von 0,100 „ 0,199	2	1	—	—	2	5	—
„ 0,200 „ 0,299	4	1	1	5	32	12	1
„ 0,300 „ 0,399	3	4	—	10	23	17	1
0,400 und mehr	—	—	4	10	5	8	2
zusammen:	9	6	5	25	63	42	4
Freie Weinsäure							
bis 0,099	5	3	—	4	42	14	—
von 0,100 „ 0,199	2	3	1	11	16	21	2
„ 0,200 „ 0,299	2	—	—	7	5	5	2
„ 0,300 „ 0,399	—	—	2	3	—	2	—
0,400 und mehr	—	—	2	—	—	—	—
zusammen:	9	6	5	25	63	42	4
Weinstein							
bis 0,099	8	1	5	24	33	27	3
von 0,100 „ 0,199	1	5	—	1	29	15	1
„ 0,200 „ 0,299	—	—	—	—	1	—	—
0,300 und mehr	—	—	—	—	—	—	—
zusammen:	9	6	5	25	63	42	4

* nur 4 analysiert.

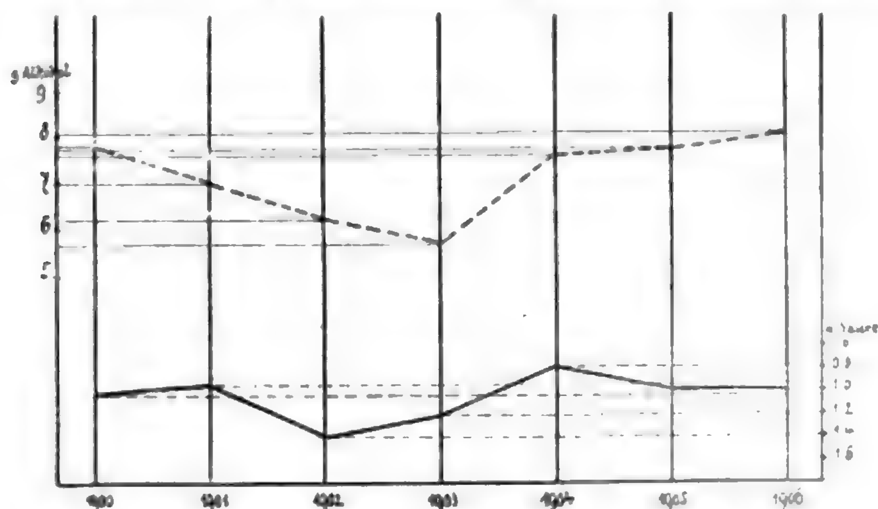
Tabelle X. Fortsetzung.

g in 100 ccm	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906
An alkalische Erden gebundene Weinsteinsäure							
bis 0,049	—	—	—	—	2	1	—
von 0,050 „ 0,099	4	1	2	3	12	10	2
„ 0,100 „ 0,149	4	4	2	14	24	27	2
0,150 und mehr	1	1	1	8	25	4	—
zusammen:	9	6	5	25	63	42	4
Extrakt nach Abzug der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge							
bis 1,59	—	—	—	—	—	—	—
von 1,60 „ 1,74	—	—	—	—	1	—	—
„ 1,75 „ 1,99	1	1	—	—	1	—	—
„ 2,00 „ 2,24	2	1	—	—	12	5	—
„ 2,25 „ 2,49	1	2	1	10	23	16	1
„ 2,50 „ 2,74	3	1	—	11	17	20	2
„ 2,75 „ 2,99	—	—	2	4	7	—	1
„ 3,00 „ 3,24	—	—	2	—	2	—	—
3,25 und mehr	2	1	—	—	—	1	—
zusammen:	9	6	5	25	63	42	4
Extrakt nach Abzug der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge und der nicht flüchtigen Säure							
bis 1,09	3	—	—	1	1	—	—
von 1,10 „ 1,24	—	2	—	4	—	—	—
„ 1,25 „ 1,49	1	2	1	9	8	12	—
„ 1,50 „ 1,74	—	—	3	10	30	28	4
„ 1,75 „ 1,99	3	—	1	1	13	1	—
„ 2,00 „ 2,24	—	2	—	—	9	—	—
„ 2,25 „ 2,49	—	—	—	—	2	1	—
2,50 und mehr	2	—	—	—	—	—	—
zusammen:	9	6	5	25	63	42	4
Extrakt nach Abzug der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge und der Gesamtsäure							
bis 0,99	1	—	—	—	1	—	—
von 1,00 „ 1,24	3	2	—	6	—	2	—
„ 1,25 „ 1,49	—	2	4	10	13	15	—
„ 1,50 „ 1,74	—	—	1	9	29	23	4
„ 1,75 „ 1,99	3	1	—	—	12	1	—
„ 2,00 „ 2,24	—	1	—	—	7	—	—
„ 2,25 „ 2,49	—	—	—	—	1	1	—
„ 2,50 „ 2,74	1	—	—	—	—	—	—
2,75 und mehr	1	—	—	—	—	—	—
zusammen:	9	6	5	25	63	42	4

Tabelle X. Fortsetzung.

g in 100 ccm	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906
Mineralbestandteile							
bis 0,129	—	—	—	—	3	1	—
von 0,130 „ 0,139	—	1	—	—	3	1	—
„ 0,140 „ 0,149	1	—	—	1	5	1	—
„ 0,150 „ 0,159	2	—	1	4	9	5	—
„ 0,160 „ 0,199	5	4	3	14	35	18	4
„ 0,200 „ 0,249	1	1	—	6	8	16	—
„ 0,250 „ 0,299	—	—	1	—	—	—	—
„ 0,300 „ 0,349	—	—	—	—	—	—	—
zusammen:	9	6	5	25	63	42	4
Auf 100 g Alkohol kommen g Glyzerin							
von 4,0 bis 4,9	—	—	—	—	—	1	—
„ 5,0 „ 5,9	—	—	—	—	—	2	—
„ 6,0 „ 6,9	—	—	—	—	—	10	1
„ 7,0 „ 7,9	2		3	—	—	14	1
„ 8,0 „ 8,9	—	2	1	8	4	7	—
„ 9,0 „ 9,9	3	1	1	14	18	6	2
„ 10,0 „ 10,9	1	1	—	2	12	1	—
„ 11,0 „ 11,9	1	1	—	—	19	—	—
„ 12,0 „ 12,9	1	1	—	1	6	1	—
13,0 und mehr	1	—	—	—	3	—	—
zusammen:	9	6	5	25	63	42	4

und insbesondere, daß die Moste den später untersuchten Weinen im großen und ganzen entsprechen müssen. Beim Vergleich der Tafeln IV und XI ergibt sich, daß der durchschnittliche Alkoholgehalt eines Jahres ungefähr den 10. Teil des Durchschnittes der Öchslegewichte beträgt. Die Übereinstimmung zwischen den entsprechenden



Tafel XI. Graphische Darstellung der Alkohol- und Säuregehalte der Moselweine aus den Jahren 1900—1906.

Zahlen ist überraschend groß: die einzige größere Abweichung findet sich im Jahre 1906, wo der Alkoholgehalt zu groß gefunden worden ist. Dies dürfte auf die zu geringe Anzahl der untersuchten Weine (4 gegen 60 Moste) zurückzuführen sein.

Was die Säurezahlen in der Tabelle X betrifft, so sind sie in den Weinen im Durchschnitt um 0,2—0,3 geringer als in den Mosten. Es ergibt sich daraus der wichtige Satz, daß die Moselweine in der Praxis nur einen Säurerückgang von 0,2—0,3 g erleiden.

f) Gutachten aus der Praxis.

Um festzustellen, ob die Erfahrungen der Praxis mit den in unserem Laboratorium gemachten Beobachtungen übereinstimmen, wandte ich mich an eine große Moselweinfirma mit der Bitte, mir über die von ihr im Jahre 1905 gemachten Erfahrungen zu berichten. Der Bericht möge wörtlich hier Platz finden.

Der Jahrgang 1905 zeichnete sich an der Mosel durch eine äußerst heftige Peronosporainfektion gerade auf den Gescheinen aus. Schon vor der Lese wurden seitens der Hefereinzuchtstationen Befürchtungen geäußert, es könnte an den Mosten eine falsche Gärung auftreten, und es könnte die Peronospora direkt oder indirekt sehr schädlich auf den Charakter des Weines einwirken.

Im großen und ganzen haben sich diese Befürchtungen glücklicherweise nicht bewahrheitet. Mostgewicht und Säuregehalt zeigten zunächst einmal nichts abnormes. Im allgemeinen stimmten sie fast genau mit den im folgenden Jahrgang 1906 bei uns ermittelten Zahlen überein, während doch dieser letztere Jahrgang an der Mosel nicht als ein charakteristischer Peronosporajahrgang angesehen werden kann, da es uns durch frühes und wiederholtes Spritzen gelang, die Verbreitung des Schädlings, im Vergleich zu anderen Weinbaugebieten wenigstens, stark zu hemmen. Im Vergleich zu den Mostgewichten und Säurezahlen des Jahres 1904 wiesen allerdings die 1905er etwas ungünstigere Verhältnisse auf, doch ist der Jahrgang 1904 insbesondere durch seine außergewöhnliche Trockenheit auch nicht als Norm anzusehen, wie derselbe denn überhaupt allerlei Abweichungen von der Regel zeigte.

Bei der Beurteilung der 1905er Mostgewichte und Säuren mußte berücksichtigt werden, daß voraussichtlich einige Öchslegrade nicht einem durch regelrechte Reife bedingten Zucker zuzuschreiben waren, sondern daß durch die ganz allgemeine Verletzung der Beerenhaut durch den Pilz eine Verdunstung und daher eine Konzentration des Saftes möglich geworden war. Gleichfalls war ein Abbau der Säure schon in der Beere nach Prozessen, die nicht lediglich mit der Reife zusammenhängen, anzunehmen. Deshalb wurden auch die 1905er bei uns bezüglich der Herbstverbesserung wie Wein mit etwas geringerem Öchslegrad, als dem gemessenen, und etwas höherem Säuregehalt, als dem titrierten, behandelt, somit, praktisch gesprochen, als Weine mit geringerem „Weinstoff“. Dies erkennt man gut, wenn man die Verbesserungen der 1905er mit denjenigen der 1906er gleicher Lage vergleicht, besonders weil, wie gesagt, die

Mostgewichte und Säuregrade der beiden Jahrgänge im allgemeinen sehr gut, oft sogar ganz genau übereinstimmen.

Die Gärung verlief regelmäßig, gleichmäßig ruhig, nicht stürmisch. Dies im Gegensatze zur Gärung des folgenden Jahrganges, die außerordentlich heftig war, mit großer Temperatursteigerung verbunden, ohne daß die Anfangstemperatur abnorm gewesen wäre, und die durch Verspritzen selbst aus halbleeren Fässern mancherorts zu Verlusten Veranlassung gab. Dieser Vergleich dürfte insofern von Interesse sein, als, wie gesagt, Mostgewichte und Säuregrade der beiden Jahrgänge die gleichen waren und dennoch der Jahrgang 1905, also der peronosporakranke, eine normalere Gärung aufwies.

Die Mahnung, bei diesem infizierten Jahrgang reichlich Reinhefe anzuwenden, wurde an der Mosel eifrig befolgt und natürlich nicht zum Schaden der Gärung, andererseits aber auch wohl kaum mit ausgesprochenem Nutzen, indem sich abnorme Gärungserscheinungen auch bei Weglassung der Reinhefe nirgends zeigten. Die Entwicklung bis zum ersten Abstich war gleichfalls normal. Die mikroskopische Beschaffenheit des Trubs wies auch keine besonderen Verhältnisse auf, nur wäre nach der Glykogenreaktion der erste Abstich ganz allgemein zu spät vorgenommen worden, was aber eher mit einer allgemeinen Reaktion gegen zu frühes Abstechen, früherer schlimmen Erfahrungen wegen, in Zusammenhang zu bringen ist, als mit einem Jahrgangscharakter.

Die weitere Entwicklung läßt etwas zu wünschen übrig, besonders bezüglich der selbsttätigen Klärung und der Wirkung von Schönungen. Diese mangelhafte Klärung und Weiterentwicklung kann man aber auch nicht ohne weiteres auf die Peronospora schieben, wenn man bedenkt, welche Schwierigkeiten man in dieser Beziehung gerade auch mit den noch im Faß liegenden 1904ern hat. Ja, man kann sagen, daß im allgemeinen der peronosporakranke Jahrgang 1905 immerhin noch eine bessere Entwicklung nahm, als der peronosporafreie, aber trockene Jahrgang 1904.

Wohl findet man Weine, aber nur hie und da, die einen sonderlichen Geschmack aufweisen, den man der Peronospora zuzuschreiben geneigt ist, jedoch kann es sich hierbei auch ebensogut um andere Geschmacksfehler, Gärungsunregelmäßigkeiten, Unarten handeln, wie sie in allen Jahrgängen vorkommen. Eigentlichen, charakteristischen Peronosporageschmack findet man nicht einmal da, wo, wie an der Saar und Ruwer, eine totale Infektion eingetreten war. Jedenfalls bildet Peronosporageschmack nicht den Jahrgangston, wenn von einem solchen überhaupt gesprochen werden kann.

Quantitativ ist der Jahrgang zu gering ausgefallen, um allgemeine Schlüsse über die Bedeutung der Peronospora für seine Entwicklung mit Sicherheit ziehen zu können.

g) Schluß.

Fassen wir das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung zusammen, so darf für die Peronospora-Moselweine des Jahres 1905 als erwiesen gelten:

1. Die Zusammensetzung der Peronospora-Moste von der Mosel im Jahre 1905 war im großen und ganzen normal; das Mostgewicht war sogar durchschnittlich höher, als in manchen unreifen Jahrgängen, der Säuregehalt war vielleicht etwas höher, als nach dem Mostgewicht zu erwarten war.

2. Die Vergärung der Moste verlief vollständig normal.

3. Die Peronospora-Weine hatten keine abnorme Zusammensetzung; der Säureabbau vollzog sich in ihnen ebenfalls in normaler Weise.

4. Als wichtigstes Ergebnis für die Praxis ließ sich feststellen, daß die Peronosporaerkrankung des Rebstockes an dem Weine geschmacklich nicht erkannt werden konnte. Der sogenannte „Peronosporageschmack" der Praktiker muß auf andere Ursachen, wie fehlerhafte Vergärung oder unrichtige Kellerbehandlung zurückgeführt werden.

8. Ein neuer Apparat zur Extraktion von Flüssigkeiten mit spezifisch leichteren Flüssigkeiten.

Bei einer vergleichenden Prüfung von Apparaten (vergl. Geisenh. Ber. f. d. Jahr 1906, 252 u. folg.), die dazu dienen sollen, Stoffe, die in Wasser gelöst sind, mit Äther auszuziehen, zeigte sich, daß den meisten dieser Apparate gewisse Mängel anhaften, die besonders störend auftreten, wenn es sich um quantitative Bestimmungen handelte. So vermag man z. B. mit dem sonst ausgezeichnet arbeitenden Partheilschen Apparat nur sehr wenig Flüssigkeit in Arbeit zu nehmen, da sein nutzbarer Fassungsraum nur 40 ccm beträgt. Auch seine unbequeme, überaus lange Form und seine Zerbrechlichkeit stehen seiner häufigen Anwendung hindernd im Wege. Der von uns modifizierte Pipsche Apparat (l. c.) hat eine weit bequemere Form und arbeitet ebenfalls sehr gut; allein seine Handhabung erfordert einige Vorsicht und Geschicklichkeit, weil sonst leicht entweder durch Stoßen der Flüssigkeit oder durch Rückwärtssaugen Wasser in den Extraktionskolben gelangt. Außerdem ist er für emulgierende Flüssigkeiten nicht geeignet. Der Schacherlsche Apparat hingegen extrahiert nur sehr wenig und äußerst langsam.

Wir haben deshalb einen neuen Apparat konstruiert, der zunächst beschrieben werden möge (Fig. 50). Der Hauptteil des Apparates ist ein zylinderförmiges Rohr A (Fig. 50a) das bis zu dem Ansatzrohr B etwa 100 ccm faßt. Die Weite des Zylinders ist so gewählt, daß die Länge BC etwa 19 cm beträgt. Bei D befindet sich ein zweites Ansatzrohr. Die Länge BD beträgt 10 cm. Die Länge BD ist so bemessen, daß Länge BC $\times$ 1 (spezifisches Gewicht des Wassers) kleiner ist als Länge CD $\times$ 0,72 (spezifisches Gewicht des Äthers). In den oberen Teil des Zylinders A ist ein Einsatzstück eingeschliffen (Fig. 50b), das am Schliff eine Öffnung O trägt, die mit der Öffnung des oberen Ansatzrohres D korrespondiert. Das Einsatzstück geht allmählich in ein dünnes Röhrchen über, an das 5 nach unten gekrümmte Tellerchen angeschmolzen sind. Die Tellerchen haben je ein kleines Loch, das sich abwechselnd bald links, bald rechts be-

findet. In den oberen, weiten Teil des Einsatzstückes wird ein Kühler (Fig. 50c) von besonderer Konstruktion eingehängt ohne Verwendung von Kork, Gummistopfen oder sonstigen Dichtungsmitteln. Der Kühler besteht aus einer starken Glasröhre, um die eine enge Glasröhre in dicht anschließenden Windungen aufgewickelt ist.

Unten ist an dem Zylinder A ein kleines, 100 ccm fassendes Kölbchen angeschliffen.

Fig. 50d zeigt den zusammengesetzten Apparat.

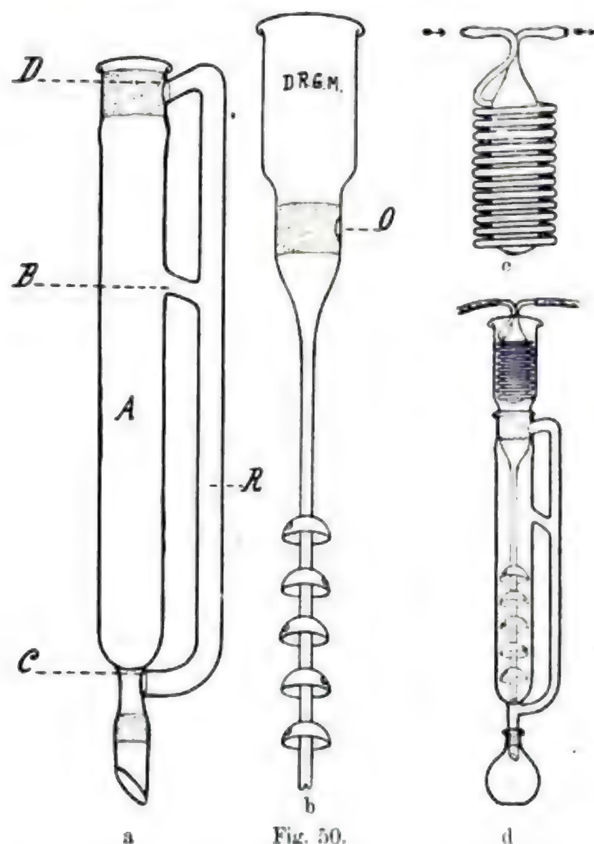


Fig. 50.

Mit dem Apparat wird in folgender Weise gearbeitet. Zunächst führt man die zu extrahierende Flüssigkeit in den Zylinder A ein, wobei suspendierte Niederschläge nicht stören. Die Flüssigkeit soll zweckmäßig nicht höher als 3 cm unterhalb des Ansatzrohres B stehen. Hierauf wird das Einsatzstück so eingesetzt, daß seine Öffnung O auf die Öffnung bei D zu liegen kommt. Man setzt nunmehr das Extraktionskölbchen unten an und gibt durch das Einsatzstück solange Äther zu, bis der Extraktionskolben fast bis zur Hälfte gefüllt ist. Sodann wird der Kühler eingesetzt, den man mit der Wasserleitung verbindet. Nunmehr kann mit dem Erhitzen des

Extraktionskolbens begonnen werden. Der Apparat arbeitet folgendermaßen. Die Ätherdämpfe steigen durch das Rohr R, das mit den beiden Ansatzröhren bei B und bei D kommuniziert, in die Höhe, treten durch die Öffnung bei D in das Einsatzstück, gelangen an den Kühler, werden hier verdichtet und fallen in das Einsatzstück zurück. Am unteren Ende des Einsatzstückes treten sie in die zu extrahierende Flüssigkeit, steigen bis zum 1. Tellerchen, sammeln sich dort, bis genügend Äther vorhanden ist, um durch die Öffnung des Tellerchens tropfenweise hindurchzugehen, und gelangen so in das zweite Tellerchen, wo sich dasselbe Spiel wiederholt. Endlich sammelt sich der Äther über der wässerigen Flüssigkeit und fließt schließlich durch das Ansatzrohr bei B und das Rohr R in den Extraktionskolben zurück.

Bei der Extraktion von Flüssigkeiten, deren spezifisches Gewicht bedeutend größer als 1 ist, muß darauf Rücksicht genommen werden, daß CD $\times$ 0,72 größer bleibt als die Höhe der Flüssigkeitssäule $\times$ ihrem spezifischem Gewicht + der Höhe der darüber stehenden Ätherschicht $\times$ 0,72.

Der Apparat und der Kühler sind unter Musterschutz gestellt. Sie werden von der Firma C. Gerhardt-Bonn angefertigt und in den Handel gebracht. Der Apparat kostet mit Kühler und 2 Kölbchen 15 M.

Als Vorzüge des Apparates sind zu bezeichnen:

1. Leichte Füllbarkeit des Apparates, die auch ein quantitatives Sammeln der extrahierten Flüssigkeit begünstigt;

2. leichtes Zusammensetzen und Auseinandernehmen und infolgedessen Handlichkeit, da nur zwei Schliffe vorhanden sind und eine feste Verbindung zwischen dem Extraktionsapparat und dem Kühler überhaupt fehlt;

3. Emulsionen bilden sich nur in sehr geringem Grade;

4. große Leistungsfähigkeit, weil der Äther infolge der eingebauten Tellerchen sehr lange mit der Flüssigkeit in Berührung bleiben und außerdem eine hohe Flüssigkeitssäule durchströmen muß.

Die Leistungsfähigkeit verschiedener Apparate möge an einem Beispiel gezeigt werden. Extrahiert wurde eine Bernsteinsäurelösung (1 : 1000), von der 100 ccm 20,34 ccm $\frac{n}{12}$ Lauge zur Neutralisation erfordern.

No.	Apparat nach	Beschickt mit ccm Flüssigkeit	nach $2\frac{1}{2}$ Stunden waren extrahiert %	nach $4\frac{1}{2}$ Stunden waren extrahiert %
1.	von der Heide	75	78,0	93,5
2.	" " "	75	77,4	89,2
3.	" " "	75	74,1	93,8
4.	" " "	100	65,4	87,1
5.	Pip	50	82,6	95,4
6.	Partheil	25	95,5	97,4
7.	Schacherl	200	38,5	58,5
8.	"	100	47,2	67,1

9. Abänderungen am Landmannschen Destillierapparat.

Der von B. Landmann (Zeitschr. f. anal. Chem. 1877, 22, 394) konstruierte Destillationsapparat für Alkoholbestimmungen leidet an

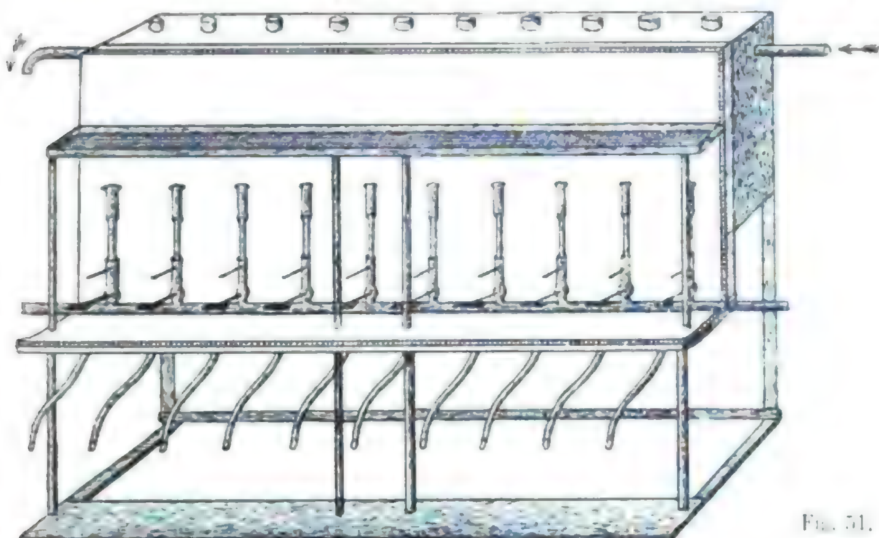


Fig. 51.

dem großen Fehler, infolge seines senkrecht stehenden Kühlers zu großen Alkoholverlusten Anlaß zu geben. Auf diesen Übelstand hat insbesondere P. Kulisch (Post, chem. techn. Analyse 488), wiederholt hingewiesen. Er zeigte, daß der durchschnittliche Verlust einer Destillation im Landmannschen Apparat bei einem Anfangsgehalt von 7,68 g Alkohol 0,26 g, bei einem Alkoholgehalt von 20 g sogar 0,43 g beträgt. Außer diesem prinzipiellen Fehler sind am Landmannschen Apparat noch einige kleine Konstruktionsmängel vorhanden, deren Verbesserung weiter unten angegeben wird.

Andererseits hat der Landmannsche Apparat den großen, nicht zu unterschätzenden Vorzug, sehr wenig Platz einzunehmen und keiner lästigen Gummischlauchverbindung zu bedürfen. Dieser Vorteil ließ es wünschenswert erscheinen, jene Mängel zu beseitigen, um den Apparat in Laboratorien, wo viel Alkoholbestimmungen ausgeführt werden müssen,

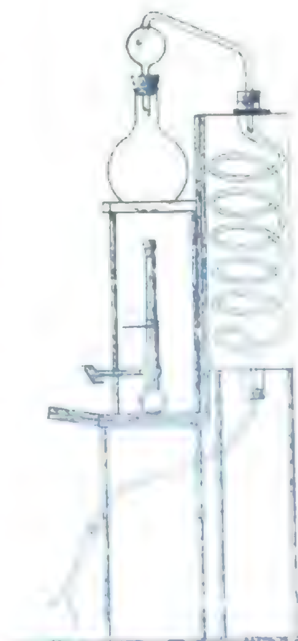


Fig. 52.

auch ferner benutzen zu können. Wir haben deshalb den Apparat einigen Umänderungen unterworfen, deren entscheidende die Ersetzung des senkrecht stehenden Kühlers durch einen Metallschlangenkühler ist. Die übrigen Umänderungen sind aus folgender Beschreibung und aus vorstehenden Fig. 51 und 52 ersichtlich.

Das Kühlgefäß (Fig. 51 u. 52) ist von Blech, 83 cm lang, 25 cm hoch und 8,5 cm breit. Im Boden des Gefäßes befinden sich Öffnungen mit Tuben; in ihnen werden die Kühler mit Hilfe von Gummistopfen wasserdicht befestigt. Oben ist das Gefäß mit einem Deckel geschlossen. Der Deckel besitzt ebenfalls Öffnungen, die mit den im Boden befindlichen Öffnungen korrespondieren. In den oberen Öffnungen werden die Kühler durch Messingklemmen in ihrer Lage festgehalten. Die Kühler selbst sind entweder aus Kupfer, das innen und außen stark verzinnt ist, oder aus Zinn. Die Länge der Kühler beträgt etwa 80—90 cm; ihre innere lichte Weite 3—4 mm. In dem oberen, tubusartig erweiterten Teil der Kühler wird der Destillationsaufsatz mit Gummistopfen eingesetzt. Der Destillieraufsatz selbst hat eine kugelförmige Erweiterung, in der sich ein Tropfenfänger befindet. Unten ragt das Kühlrohr etwa 25 cm hervor mit der aus der Zeichnung ersichtlichen Biegung. Es wird dadurch eine leichtere Zugänglichkeit zu den Pyknometern erreicht. Die den Flammen zugewandte Seite des Kühlkastens ist durch Asbestplatten vor der Wärmestrahlung nach Möglichkeit geschützt. Ein Brett schützt die Pyknometer vor herabfallendem Staub; seine obere Seite ist ebenfalls mit Asbestplatten belegt. In der Mitte des Brettes läuft die Gaszuführungsröhre, auf der die Brenner direkt befestigt sind. Die oben angegebene Länge von 83 cm des Kühlkastens reicht zur Anbringung von 10 Brennern hin; es können mithin ebensoviel Alkoholbestimmungen auf einmal ausgeführt werden.

Der Apparat ist bei Ehrhardt & Metzger-Darmstadt zu beziehen. Er wird sowohl für 5 als auch für 10 gleichzeitig auszuführende Destillationen geliefert. Um die Leistungsfähigkeit des Apparates zu prüfen, haben wir Alkohol-Wasser-Gemische von verschiedenem Alkoholgehalte einer wiederholten, meist 7fachen Destillation unterworfen. Es zeigte sich dabei eine langsame Abnahme des Alkoholgehaltes, die auf den folgenden 4 Tabellen übersichtlich zusammengestellt ist.

Tabelle I.

	Ursprünglicher Gehalt	Destillation							Gesamtverlust	Anzahl der Destillationen	Durchschnittsverlust
		I	II	III	IV	V	VI	VII			
1	3.62	3.61	3.64	3.60	3.55	3.54	3.52	3.48	0,14	7	0,020
2	3.69	3.70	3.69	3.71	3.69	3.65	3.62	3.56	0,13	7	0,019
3	3.65	3.58	3.62	3.62	3.60	3.56	3.57	3.56	0,09	7	0,013
4	3.68	3.64	3.66	3.69	3.54	3.54	3.50	3.49	0,19	7	0,027
5	3.62	3.64	3.64	3.62	3.60	3.59	3.57	3.54	0,08	7	0,011
6	3.67	3.64	3.66	3.64	3.58	3.59	3.56	3.55	0,12	7	0,017
Durchschnittlicher Alkoholgehalt: 3.59								Im ganzen:	0,75	42	0,018

Tabelle II.

	Ursprünglicher Gehalt	Destillation							Gesamtverlust	Anzahl der Destillationen	Durchschnittsverlust
		I	II	III	IV	V	VI	VII			
1	8,98	9,02	8,96	8,80	—	—	—	—	0,18	3	0,060
2	8,95	8,91	8,82	8,81	—	—	—	—	0,14	3	0,047
3	8,98	8,91	8,88	8,91	—	—	—	—	0,07	3	0,023
4	8,72	8,77	8,69	8,70	8,66	8,59	8,45	8,47	0,25	7	0,036
5	8,71	8,66	8,63	8,62	8,52	8,42	8,35	8,34	0,37	7	0,053
6	8,90	8,81	8,88	8,90	8,66	8,80	8,77	8,73	0,17	7	0,024
Durchschnittlicher Alkoholgehalt: 8,78.								Im ganzen:	1,18	30	0,039

Tabelle III.

	Ursprünglicher Gehalt	Destillation							Gesamtverlust	Anzahl der Destillationen	Durchschnittsverlust
		I	II	III	IV	V	VI	VII			
1	13,86	13,77	13,79	13,70	13,66	13,60	13,52	13,43	0,43	7	0,061
2	13,57	13,48	13,44	13,53	13,17	13,18	—	—	0,39	5	0,078
3	13,91	13,84	13,76	13,62	13,68	13,61	13,58	13,58	0,33	7	0,047
4	13,87	13,96	13,95	13,87	13,75	13,62	13,66	—	0,21	6	0,035
5	13,84	13,75	13,67	13,62	13,65	13,58	13,43	13,36	0,48	7	0,069
6	13,92	13,92	13,79	13,79	13,82	13,76	13,70	13,65	0,27	7	0,039
Durchschnittlicher Alkoholgehalt: 13,66.								Im ganzen:	2,11	39	0,054

Tabelle IV.

	Ursprünglicher Gehalt	Destillation							Gesamtverlust	Anzahl der Destillationen	Durchschnittsverlust
		I	II	III	IV	V	VI	VII			
1	23,07	22,90	22,94	—	—	—	—	—	0,13	2	0,065
2	23,17	23,02	23,05	—	—	—	—	—	0,12	2	0,060
3	23,24	23,07	22,90	—	—	—	—	—	0,24	2	0,120
4	23,13	22,97	22,93	—	—	—	—	—	0,20	2	0,100
5	23,13	23,00	22,92	—	—	—	—	—	0,21	2	0,105
6	23,20	22,97	22,91	22,71	22,68	22,54	22,50	—	0,70	6	0,117
7	23,17	23,04	22,96	22,79	22,71	22,59	22,64	22,50	0,67	7	0,096
8	23,18	23,06	22,93	22,74	22,63	22,53	22,40	22,19	0,99	7	0,141
9	23,10	22,92	22,81	22,68	22,61	22,39	22,33	22,27	0,83	7	0,119
10	23,09	22,96	22,85	22,74	22,65	22,51	22,46	22,38	0,71	7	0,102
Durchschnittlicher Alkoholgehalt: 22,90.								Im ganzen:	4,80	44	0,109

Stellen wir die Durchnittszahlen zusammen, so ergibt sich:

Tabelle	Alkoholgehalt	Verlust bei einer Destillation
I	3,59	0,018
II	8,78	0,039
III	13,66	0,054
IV	22,90	0,109

Trägt man die mittleren Alkoholgehalte der verschiedenen Versuchsreihen als Ordinaten auf (1 g Alkohol = 5 mm) und die mittleren Verluste als Abscissen (0,001 g Verlust = 1 mm), so erhält man die in Fig. 53 dargestellte Kurve. Sie zeigt, daß anfangs mit wachsendem Alkoholgehalt der Verlust auch nur langsam wächst: bei den höheren Alkoholgehalten hingegen nimmt der Verlust verhältnismäßig stark zu.

Kulisch (l. c.) gibt an, daß er die zuverlässigsten Resultate bei der Alkoholbestimmung dann erhalten habe, wenn er weite und lange Liebigkühler mit mäßig geneigtem Kühlrohr verwendet habe.

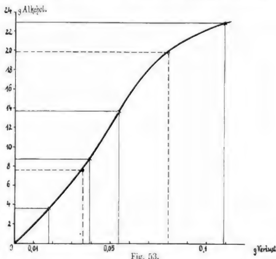


Fig. 53.

Als Durchschnittsverlust habe er bei 7,60 g Alkoholgehalt 0,036 g und bei 19,80 g Gehalt 0,08 g ermittelt. Sucht man in der oben dargestellten Kurve die den Ordinaten 7,60 und 19,80 g entsprechenden Abscissen, so findet man 0,035 und 0,079, also fast genau die von Kulisch gefundenen Werte! Es geht daraus hervor, daß unsere Apparatur der von Kulisch bevorzugten ebenbürtig ist.

Für sehr genaue wissenschaftliche Untersuchungen wird sich die Forderung nicht mehr umgehen lassen, dem gefundenen Alkoholgehalt einen gewissen Zuschlag hinzuzufügen, der für jeden einzelnen Apparat in Vorversuchen ermittelt wird in der Weise, wie es hier entwickelt worden ist. Man wird sich dabei begnügen dürfen, den Alkoholgehalt pyknometrisch vor Beginn der Destillationen genau zu ermitteln, dann 5—10 Destillationen durchzuführen, ohne jedesmal genau einzustellen und zu wägen, und erst nach Beendigung der

Destillationen nochmals den Alkoholgehalt genau festzustellen. Aus der Differenz ergibt sich dann der Gesamtverlust bei n Destillationen.

10. Mit welcher Genauigkeit lassen sich die analytischen Ergebnisse von Weinuntersuchungen zahlenmäßig darstellen?

In der in Heilbronn im Jahre 1906 abgehaltenen Beratung der Kommission für amtliche Weinstatistik übernahmen Herr Geheimrat Dr. Kerp, Prof. Dr. Paul und die önochemische Versuchsstation Geisenheim die Aufgabe, experimentell die Genauigkeit der amtlichen analytischen Verfahren für die Weinuntersuchung zu prüfen. Die von unserer Station ermittelten Ergebnisse sollen im folgenden niedergelegt werden. Die Ausführung der Bestimmungen erfolgte unter genauer Innehaltung der amtlichen Anweisung.

a) Bestimmung des spezifischen Gewichts.

Versuchsreihe I.

Versuch	Spezifisches Gewicht
1	1,00728
2	12
3	23
4	25
5	28
6	24
7	22
8	21
9	19
10	24
Mittel . .	1,007226

Es ist mithin die Möglichkeit gegeben, das spezifische Gewicht auf 4 Stellen genau anzugeben.

b) Bestimmung des Alkohols.

Versuchsreihe	Anzahl der Versuche	Spezifisches Gewicht			g Alkohol			$\frac{n}{12}$-Lauge[7])
		Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Mittel	ccm
II[1])	11	0,9869	0,9872	0,98699	7,73	7,53	7,66	5,17
III[2])	4	0.9878	0,9879	0,98783	7,12	7,06	7,10	9,6
IV[3])	4	0,9887	0,9888	0,98878	6,47	6,53	6,48	10,7
V[4])	4	0,9886	0,9891	0,98888	6,59	6,27	6,41	32,0
VI[5])	10	0,98747	0,98771	0,98760	7,35	7,18	7,26	4,98
VII[6])	9	0,98762	0,98770	0,98767	7,25	7,19	7,21	9,24

[1]) Diese Reihe ist veröffentlicht: Ber. d. Geisenh. Lehranstalt 1906, S. 247 u. folg. Versuch 8—18.

[2]) Ebenda, Versuch 23—36.

[3]) Ebenda, Versuch 31—34.

[4]) Ebenda, Versuch 39—42.

[5]) Diese Reihe ist veröffentlicht in diesem Bericht (1907), S. 231 und folg. Versuch 1—10.

[6]) Ebenda, Versuch 31—39.

[7]) Die zur Neutralisation des alkoholischen Destillates erforderlich sind.

Die Versuche ergeben, daß die zweite Dezimale bestimmt falsch, die erste hingegen schon unsicher ist. Die Ungenauigkeit der amtlichen Bestimmung wird um so größer, je mehr Essigsäure der Wein enthält. Dazu tritt noch ein Fehler über den in dem Abschnitt „Abänderungen am Landmannschen Destillierapparat" (S. 215) ausführlich gesprochen ist. Durch Alkalischmachen des Weines vor der Destillation (siehe Abschnitt: Einfluß der flüchtigen Säure usw. S. 230 u. folg.) und Anbringung einer Korrektur, die mit der Menge des gefundenen Alkohols steigt (siehe den erwähnten Abschnitt) ließe sich vielleicht die Genauigkeit soweit erhöhen, daß die Angabe von zwei Dezimalen gerechtfertigt erscheint.

c) Gesamtsäure.

Versuchsreihe	Anzahl der Versuche	g Weinsäure		
		Minimum	Maximum	Mittel
VIII	3	0,60	0,61	0,603
IX	4	1,34	1,37	1,36
X	3	0,51	0,51	0,51
XI	3	0,97	0,98	0,973
XII	6	0,74	0,76	0,743

In der Praxis ist die Bestimmung der Gesamtsäure äußerst wichtig. Um so bedauerlicher ist es, daß die scheinbar so leicht ausführbare Methode in der Hand verschiedener Analytiker Werte liefert, die nicht selten um 0,1—0,2, ja manchmal sogar um 0,3 g voneinander abweichen. Es hängt dies wohl hauptsächlich mit der schweren Erkennbarkeit des neutralen Punktes zusammen. Eine Angabe von zwei Dezimalen ist daher vollständig genügend; besonders da der Praktiker gewöhnlich nur mit einer Dezimale rechnet.

d) Flüchtige Säure.

Versuchsreihe	Anzahl der Versuche	g Essigsäure			Abweichung vom Mittel mg	
		Minimum	Maximum	Mittel		
XIII . . .	4	0,036	0,037	0,036	+1	−0
XIV . . .	10	0,052	0,065	0,056	+9	−4
XV . . .	6	0,064	0,074	0,068	+6	−4
XVI . . .	3	0,073	0,075	0,074	+1	−1
XVII . . .	6	0,091	0,107	0,095	+12	−4
XVIII . . .	6	0,184	0,201	0,193	+8	−9
XIX . . .	3	0,415	0,460	0,434	+12	−19

Die Abweichungen vom Mittel werden immer größer, je größere Mengen flüchtiger Säure sich im Wein finden. Eine Angabe von zwei Dezimalen ist genügend.

e) Nicht flüchtige Säure.

Die nicht flüchtige Säure wird gefunden durch Subtraktion der in Weinsäure umgerechneten flüchtigen Säure von der Gesamtsäure. Da sowohl Gesamtsäure als auch flüchtige Säure auf 2 Dezimalen genau angegeben werden können, so ist die nicht flüchtige Säure ebenfalls auf 2 Dezimalen zu berechnen.

f) Milchsäure.

Versuchsreihe XX.

Versuch	Milchsäure g
1	0,410
2	32
3	17
4	09
5	10
6	20
7	27
8	31
9	15
10	18
11	30
12	10
13	27
14	15
Minimum	0,409
Maximum	0,432
Mittel	0,419

Versuchsreihe XXI.

Versuch	Milchsäure g
1	0,344
2	62
3	60
4	44
5	43
6	56
7	43
8	55
9	47
10	38
11	40
Minimum	0,338
Maximum	0,362
Mittel	0,348

Versuchsreihe XXII.

Versuch	Milchsäure g
1	0,321
2	0,328
3	0,324
4	0,338
Mittel	0,328

Wie die Versuche zeigen, ist eine Angabe von mehr als 3 Dezimalen irreführend und daher zu verwerfen. Die Milchsäure wurde

nach dem Möslingerschen Verfahren (Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- und Genußmittel 1901, **4**, 1123) bestimmt.

g) Glycerin.

Versuchsreihe XXIII.

Versuch	Glyzerin g
1	0,533
2	45
3	0,498
4	0,505
5	07
6	0,477
7	59
8	93
9	60
10	56
Minimum	0,456
Maximum	0,545
Mittel	0,493

Versuchsreihe XXIV.

Versuch	Glycerin g
1	0,472
2	0,496
3	0,479
4	0,488
Mittel	0,484

Die Mangelhaftigkeit des Glyzerinbestimmungsverfahrens ist schon längst bekannt. Mehr als 2 Dezimalen anzugeben, ist unrichtig; besonders auch deshalb, weil das Rohglyzerin einen unbekannten Prozentsatz fremder Stoffe enthält. Vielleicht wäre die Angabe einer Dezimale genügend.

h) Zucker.

Die amtliche Anweisung schreibt erst die Oxydation des abfiltrierten Kupferoxyduls zu Oxyd vor, hierauf soll die Reduktion zu Metall stattfinden, das gewogen wird. Wir haben zum Vergleich auch das Oxydul und das Oxyd gewogen und die hierbei gefundenen Zahlen auf Metall und auf Zucker umgerechnet.

Aus den Versuchen ergibt sich, daß die Wägung von Oxydul und Metall ziemlich übereinstimmende Resultate zeitigt. Immerhin liefert das Oxydul etwas höhere Werte. Es ist dies entweder auf noch vorhandene organische Stoffe oder auf nicht genügende Trocknung zurückzuführen. Eigentümlicherweise liefert das Oxyd bedeutend kleinere Werte. Wahrscheinlich ist das Oxydul nicht vollständig in Oxyd übergeführt worden. Ob diese Annahme richtig ist, soll durch weitere Untersuchungen festgestellt werden. Dabei

Versuchsreihe XXV.

Versuch	Oxydul	Oxyd	Metall gewogen	Metall, berechnet aus Oxydul	Metall, berechnet aus Oxyd	Zucker aus Oxydul	Zucker aus Oxyd	Zucker aus Metall
1	0,0452	0,0476	0,0395	0,0401	0,0380	0,1006	0,0955	0,0991
2	465	77	406	13	81	34	57	1018
3	493	524	37	38	419	94	1047	92
4	558	487	84	96	389	234	0977	205
5	519	551	60	61	440	150	1099	147
6	512	30	45	56	23	138	59	111
7	510	34	49	53	26	130	67	121
8	514	42	44	57	33	140	83	109
9	505	25	38	49	19	121	49	094
10	532	62	60	73	49	178	121	147
Minimum .	0,0452	0,0476	0,0395	0,0401	0,0380	0,1006	0,0955	0,0991
Maximum .	0,0558	0,0562	0,0484	0,0496	0,0449	0,1234	0,1121	0,1205
Mittel . . .	0,0506	0,0521	0,0442	0,0449	0,0416	0,1121	0,1040	0,1104

soll auch auf die schon häufig aufgeworfene Frage Rücksicht genommen werden, ob es nicht möglich ist, sich mit der Wägung des scharf getrockneten Oxyduls zu begnügen.

Eine Angabe des Zuckergehaltes mit 2 Dezimalen ist genügend, da sich größere Genauigkeit nicht erreichen läßt. Es gilt dies jedoch nur für Weine, deren Zuckergehalt 1 % (genau 0,989 %) nicht übersteigt.

Enthält dagegen ein Wein oder Most z. B. 8 % Zucker, so muß mindestens eine neunfache Verdünnung vorgenommen werden; in Wirklichkeit wird man wohl aufs Zehnfache verdünnen. Es wird mithin der wahrscheinliche Fehler der Zuckerbestimmung ebenfalls verzehnfacht. Eine Angabe des Zuckergehaltes mit 2 Dezimalen ist dann nicht mehr zulässig, da schon die erste Dezimale unsicher ist.

i) Weinsäure.

α) Gesamtweinsäure.

Versuchsreihe XXVI.

Versuch	$\frac{n}{6}$ - Lauge ccm	Weinsäure g
1	4,85	0,1433
2	4,85	33
3	4,75	13
4	4,80	25
5	4,70	00
6	4,60	0,1375
7	4,70	0,1400
8	4,75	13
9	4,95	63
10	4,95	63
Minimum	4,60	0,1375
Maximum	4,95	0,1463
Mittel	4,79	0,1422

Versuchsreihe XXVII.

Versuch	$\frac{n}{6}$-Lauge	Weinsäure
	ccm	g
1	9,40	0,2500
2	9,25	38
3	9,40	75
4	9,30	50
5	8,90	0.0450
6	8,70	00
7	8,70	00
8	8,95	63
9	8,70	00
10	8,80	25
Minimum	8,70	0,2400
Maximum	9,40	0,2575
Mittel	8,98	0,2470

β) Freie Weinsäure.

Versuchsreihe XXVIII.

Der Wein enthalt 0,1422 g Gesamtweinsäure (verbraucht zur Titration des gefundenen Weinsteins 1,79 ccm $\frac{n}{6}$-Lauge) als Mittel aus 10 Bestimmungen.

Versuch	$\frac{n}{6}$-Säure	Freie Weinsäure	Gesamtalkalität der Asche in ccm n-Lauge
	ccm	g	
1	0,95	0,0948	0,317
2	0,95	948	317
3	0,85	998	283
4	0,95	948	317
5	1,00	923	333
6	0,95	948	317
7	0,95	948	317
8	1,00	923	333
9	0,95	948	317
10	0,85	998	283
Minimum	0,85	0,0923	0,283
Maximum	1,00	0,0998	0,333
Mittel	0,94	0,0953	0,313

Versuchsreihe XXIX.

Der Wein enthalt 0,2425 g Gesamtweinsäure (verbraucht zur Titration des gefundenen Weinsteins 8,8 ccm $\frac{n}{6}$-Lauge) als Mittel aus 10 Bestimmungen.

Versuch	$\frac{n}{6}$-Säure ccm	Freie Weinsäure g	Gesamtalkalität der Asche in ccm n-Lauge
1.	1,55	0,165	0,52
2.	1,45	70	0,12
3.	1,60	63	0,53
4.	1,55	65	0,52
5.	1,75	55	0,58
6.	1,40	73	0,47
7.	1,50	68	0,50
8.	1,60	63	0,53
9.	1,55	65	0,52
10.	1,70	58	0,57
Minimum . .	1,40	0,155	0,47
Maximum . .	1,75	0,173	0,58
Mittel . . .	1,57	0,165	0,59

γ) **W**einstein.

Versuchsreihe XXX.

Versuch	$\frac{n}{6}$-Säure ccm	Weinstein g	Wasserlösliche Alkalität in ccm n-Lauge
1.	0,55	0,0347	0,18
2.	0,60	78	0,20
3.	0,55	47	0,18
4.	0,60	78	0,20
5.	0,55	47	0,18
6.	0,50	15	0,17
7.	0,60	78	0,20
8.	0,55	47	0,18
9.	0,55	47	0,18
Minimum . .	0,50	0,0315	0,17
Maximum . .	0,60	0,0378	0,20
Mittel . . .	0,56	0,0348	0,19

Versuchsreihe XXXI.

Versuch	$\frac{n}{6}$-Säure ccm	Weinstein g	Wasserlösliche Alkalität in ccm n-Lauge
1.	0,55	0,0347	0,18
2.	0,65	110	0,22
3.	0,60	378	0,20
4.	0,60	378	0,20
5.	0,65	410	0,22
6.	0,60	378	0,20
7.	0,65	410	0,22
8.	0,65	410	0,22
9.	0,65	410	0,22
Minimum . .	0,55	0,0347	0,18
Maximum . .	0,65	0,0410	0,22
Mittel . . .	0,62	0,0392	0,21

Versuchsreihe XXXII.

Versuch	$\frac{n}{6}$-Säure ccm	Weinstein g	Wasserlösliche Alkalität in ccm n-Lauge
1.	0,15	0,0093	0,05
2.	0,15	93	0,05
3.	0,10	63	0,03
4.	0,15	93	0,05
5.	0,20	126	0,07
6.	0,15	93	0,05
7.	0,10	63	0,03
8.	0,15	93	0,05
9.	0,20	126	0,07
10.	0,10	63	0,03
Minimum	0,10	0,0063	0,03
Maximum	0,20	0,0126	0,07
Mittel	0,15	0,0091	0,05

Über die verschiedenen Verbindungsformen der Weinsäure ist folgendes zu sagen.

a) Gesamtweinsäure. Sie wird durch Titration der vollständig in Weinstein übergeführten Weinsäure bestimmt. In den üblichen Büretten kann man eben noch 0,03—0,05 ccm abschätzen. Nun entspricht ein Mehrverbrauch von 0,03 ccm $\frac{n}{6}$-Lauge 0,0008 g und ein solcher von 0,05 ccm $\frac{n}{6}$-Lauge 0,0013 g Weinsäure. Darnach ließe sich vielleicht eine Angabe von 3 Dezimalen rechtfertigen. In der Tat stehen bei unseren Versuchen die Ergebnisse an der Grenze, bei der es zweifelhaft wird, ob man drei Dezimalen angeben soll oder ob man sich mit zweien begnügen soll. In Anbetracht des Umstandes aber, daß bei manchen Weinen Weinsteinfällungen entstehen, die sich infolge von Beimischung dunkel gefärbter organischer Stoffe nur schwer austitrieren lassen, halte ich es für zweckmäßig, sich auf die Angabe von zwei Dezimalen zu beschränken.

b) Freie Weinsäure. Um die freie Weinsäure berechnen zu können, müssen zwei Faktoren bestimmt werden. 1. Die Gesamtweinsäure und 2. die gesamte, halbgebundene Weinsäure. Letztere wird üblicherweise aus der Alkalität der Weinasche berechnet.

Nimmt man wieder an, daß man bei der Titration 0,03 bis 0,05 ccm Titerflüssigkeit an der Bürette noch abschätzen kann, so würde man theoretisch dieselbe Genauigkeit, wie bei der Gesamtweinsäure erzielen können. Da man jedoch bei der Aschenalkalitätsbestimmung nur von 50 ccm Wein ausgeht, so verdoppelt sich der Fehler. Die Genauigkeit der Bestimmung der halb gebundenen Weinsäure ist also geringer als die der Bestimmung der Gesamtweinsäure. Man wird also theoretisch über die Angabe von mehr als zwei Dezimalen nicht hinausgehen können.

Die Versuche zeigen, daß die Bestimmung der Aschenalkalität viel größeren Schwankungen unterworfen ist als die Bestimmung der Gesamtweinsäure. Man kann also auch praktisch nicht mehr als zwei Dezimalen angeben.

c) Weinstein. Für die Berechnung des Weinsteins kommt meist die Bestimmung der wasserlöslichen Alkalität in Betracht. Die Genauigkeit dieses Verfahrens scheint etwas größer zu sein als des vorhergehenden, so daß man auch hier vielleicht 3 Dezimalen angeben könnte. Es wird sich jedoch als praktisch empfehlen auch hier nur mit 2 Dezimalen zu rechnen.

d) An alkalische Erden gebundene Weinsäure. Da diese gebundene Weinsäure stets berechnet wird und zwar aus Gesamtweinsäure, freier Weinsäure und Weinstein, so sind hier auch nur 2 Dezimalen anzugeben.

e) Gesamtalkalität. Sie wird berechnet aus der in der Versuchsreihe XXVIII überschriebenen Spalte ccm $\frac{n}{6}$-Säure, durch Division mit 3. Da diese Bestimmung mit einem Ablesungsfehler von etwa 0,03 ccm behaftet ist, so kann die Alkalität nicht genauer als 0,03 : 3 = 0,01 angegeben werden: d. h. es genügt die Angabe von zwei Dezimalen.

Ich möchte hier noch folgendes anführen. Es hat sich als praktisch erwiesen in Weinlaboratorien die Gesamtsäure mit $\frac{n}{3}$-Lauge zu titrieren, weil sich hierbei die Berechnung sehr einfach gestaltet. Aus demselben Grund benutzt man zur Titration der flüchtigen Säure $\frac{n}{12}$-Lauge. Wenn man zur Bestimmung der verschiedenen Bindungsformen der Weinsäure $\frac{n}{6}$-Normallösungen benutzt, so hat man dabei 2 Vorteile.

Der eine ist der, daß man die $\frac{n}{6}$-Lauge sehr einfach durch Verdünnen der $\frac{n}{3}$-Lauge gewinnen kann. Hiermit läßt sich dann leicht die ebenfalls nötige $\frac{n}{6}$-Salzsäure herstellen.

Der zweite Vorteil ist der, daß dann die Formeln zur Berechnung der Weinsäure und ihrer Bindungsformen sich sehr einfach gestalten im Gegensatz zu den in der amtlichen Vorschrift angegebenen.

Bedeutet nämlich

a die Anzahl der ccm $\frac{n}{6}$-Lauge, die zur Neutralisation des in 100 ccm Wein gefundenen Weinsteins nötig ist,

b = a + 0,9,

c die Anzahl der ccm $\frac{n}{6}$-Säure, die zur Neutralisation der aus 50 ccm Wein stammenden Asche nötig ist,

d die Anzahl der ccm $\frac{n}{6}$-Säure, die zur Neutralisation des aus 50 ccm Wein stammenden Anteils der wasserlöslichen Asche nötig ist.

$n = b - 2d$,

so beträgt in Grammen:

1. die Gesamtweinsäure: $x = \frac{0,1\,b}{4}$.
2. die freie Weinsäure: $y = \frac{0,1}{4}(b - 2c)$;
3. der Weinstein $= z$,
   ist n = 0 oder negativ, so $z = 0,031\,b$,
   ist n positiv so $z = 0,063\,d$;
4. die an Alkalien gebundene Weinsäure:
   $u = 0,8\,z$;
5. die an alkalische Erden gebundene Weinsäure:
   ist n = 0 oder negativ, so $v = 0$
   ist n positiv und y positiv, so $v = \frac{0,1}{2}(c - d)$
   ist n positiv und y = 0, so $v = \frac{0,1}{4}\,n$.
6. die Alkalität der Asche in ccm Normal-Lauge $= \alpha$, $\alpha = \frac{c}{3}$.
7. Kontrolle: $x = y + u + v$.

k) Extrakt und Mineralbestandteile.

Versuchsreihe XXXIII.

Versuch	Extrakt	Mineral-bestand-teile	Versuch	Extrakt	Mineral-bestand-teile
	g	g		g	g
1	2,7328	0,2044	18	2,7570	0,2030
2	362	26	19	460	28
3	056	40	20	304	56
4	380	48	21	158	28
5	018	42	22	028	28
6	228	56	23	380	32
7	340	22	24	6910	34
8	192	52	25	7096	28
9	144	72	26	368	48
10	116	16	27	252	24
11	208	28	28	6960	34
12	356	32	29	992	24
13	540	22	30	7006	32
14	690	34	Minimum	2,6910	0,2016
15	532	32	Maximum	2,7708	0,2072
16	708	28	Mittel .	2,7267	0,2035
17	344	34			

Versuchsreihe XXXIV.

Versuch	Extrakt g	Mineral-bestandteile g
1	2,0350	0,1850
2	1,9974	40
3	2,0246	86
4	302	38
5	000	40
6	296	20
7	088	88
8	284	40
9	1,9882	86
10	2,0234	44
Minimum	1,9882	0,1820
Maximum	2,0350	0,1888
Mittel	2,0166	0,1853

Versuchsreihe XXXV.

Versuch	Extrakt g	Mineral-bestandteile g
1	2,0120	0,1828
2	1,9892	32
3	852	28
4	790	02
5	880	44
6	2,0036	20
7	1,9808	50
8	888	42
9	800	48
10	958	40
Minimum	1,9790	0,1802
Maximum	2,0120	0,1850
Mittel	1,9502	0,1833

Tabelle XXXVI.

	Extrakt	Mineral-bestandteile
		g
1	[illegible]	0,1894
2	[illegible]	986
3	[illegible]	866
4	[illegible]	954
5	[illegible]	900
6	[illegible]	922
7	2,0416	892
8	[illegible]	956
9	[illegible]	910
10	[illegible]	878
Minimum	1,9644	0,1866
Maximum	2,0416	0,1986
Mittel	[illegible]	0,1916

Von diesen beiden wichtigen Weinbestandteilen wurden absichtlich größere Versuchsreihen ausgeführt, um ein klares Bild über die Genauigkeit dieser Bestimmungen zu gewinnen.

Es stellte sich heraus, daß der Extraktgehalt nur mit zwei, der Mineralstoffgehalt dagegen mit drei Dezimalen angegeben werden kann. Über eine Arbeit, die die Veränderung der Weinbestandteile bei der Extraktbestimmung [illegible], werde ich nächstes Jahr berichten.

Das zuckerfreie Extrakt, sowie die Extrakte nach Abzug der Gesamtsäure und der nichtflüchtigen Säure können ebenfalls nur mit zwei Dezimalen angeführt werden, da die Werte, aus denen sie selbst berechnet werden, auch nur mit 2 Dezimalen angeführt werden können.

11. Einfluß der bei der Alkoholbestimmung mit übergehenden flüchtigen Säure auf das spezifische Gewicht des Destillates (2. Mitteilung).

Bereits im Vorjahre (Jahresbericht der Lehranstalt für das Jahr 1908, 245—252) habe ich gezeigt, daß die im Wein immer vorhandene Essigsäure auf die Genauigkeit der Alkoholbestimmung von nicht zu vernachlässigendem Einfluß ist. Es hat sich herausgestellt, daß die Destillate von Weinen, die ohne vorherige Neutralisation destilliert werden, sich bezüglich ihres spezifischen Gewichts unterscheiden von Destillaten derselben Weine, die nach vorausgegangener Neutralisation destilliert werden. Im Durchschnitt ist der Unterschied der spezifischen Gewichte der Destillate so groß, daß er etwa 0,1 g Alkohol ausmacht. Es hat sich daraus die Forderung ergeben, den Wein vor der Alkoholbestimmung zu neutralisieren. Wir haben nun in einer weiteren Versuchsreihe die Frage geprüft, ob es ausreichend ist, den Wein vor der Destillation nur gerade zu

neutralisieren, oder ob es vorteilhafter ist, einen geringen Überschuß an Alkali zuzusetzen. Es wurde deshalb zunächst ein Weißwein, gez. B 44, Geisenheimer Riesling, der nach dem Mittel mehrerer Versuche 0,66 g Gesamtsäure und 0,075 g flüchtige Säure enthielt, je 10 mal ohne vorherige und nach vorausgegangener Neutralisation, sowie nach Versetzen mit einem geringen Überschuß von Alkali destilliert. Destilliert wurden in jedem einzelnen Falle 50 ccm Wein.

Versuchsreihe I.

Weißwein, gez. B. 44, Riesling, enthält 0,66 g Gesamtsäure und 0,075 g flüchtige Säure, destilliert ohne vorhergehende Neutralisation.

Versuch No.	Spez. Gew.	Alkohol g	$\frac{n}{12}$-Lauge[1] ccm
1 . . .	0,98763	7,24	5,05
2 . . .	47	7,35	5,15
3 . . .	49	7,32	4,90
4 . . .	60	7,26	5,00
5 . . .	64	7,23	4,80
6 . . .	71	7,18	5,15
7 . . .	55	7,29	4,90
8 . . .	61	7,25	5,15
9 . . .	70	7,19	4,90
10 . . .	66	7,22	4,80
Mittel . .	0,98760	7,26	4,98

Versuchsreihe II.

Derselbe Weißwein (B 44), destilliert nach Zusatz von 13,2 ccm $\frac{n}{3}$-Lauge zu 50 ccm Wein.

Versuch No.	Spez. Gew.	Alkohol g	$\frac{n}{12}$-Lauge ccm
11 . . .	0,98739	7,40	0,30
12 . . .	29	7,47	0,35
13 . . .	31	7,45	0,35
14 . . .	39	7,40	0,40
15 . . .	27	7,48	0,32
16 . . .	34	7,43	0,40
17 . . .	41	7,38	0,45
18 . . .	36	7,42	0,35
19 . . .	41	7,38	0,35
20 . . .	36	7,42	0,40
Mittel . .	0,98735	7,42	0,37

[1]) Diese Spalte gibt jedesmal an, wieviel ccm $\frac{n}{12}$-Lauge zur Neutralisation des alkoholischen Destillates von 50 ccm Wein nötig sind.

Versuchsreihe III.

Derselbe Weißwein (B 44), destilliert nach Zusatz von 20 ccm $\frac{n}{3}$-Lauge zu 50 ccm Wein; mithin ist ein Überschuß von 20 — 13,2 = 6,8 ccm $\frac{n}{3}$-Lauge vorhanden.

Versuch No.	Spez. Gew.	Alkohol g	$\frac{n}{12}$-Lauge ccm
21 . . .	0,98725	7,49	0,20
22 . . .	24	7,50	0,20
23 . . .	17	7,55	0,20
24 . . .	25	7,49	0,25
25 . . .	27	7,48	0,20
26 . . .	24	7,50	0,25
27 . . .	29	7,47	0,25
28 . . .	35	7,42	0,20
29 . . .	29	7,45	0,25
30 . . .	27	7,48	0,20
Mittel . .	0,98726	7,49	0,22

Versuchsreihe IV.

Derselbe Weißwein (B 44), destilliert nach Zusatz von 0,07 g Essigsäure zu 100 ccm. Die direkte Bestimmung liefert als Mittel von mehreren Versuchen 0,15 g flüchtige Säure.

Versuch No.	Spez. Gew.	Alkohol g	$\frac{n}{12}$-Lauge ccm
31 . . .	0,98770	7,19	9,25
32 . . .	63	7,24	9,50
33 . . .	62	7,25	9,20
34 . . .	64	7,23	8,35
35 . . .	69	7,20	9,10
36 . . .	70	7,19	9,90
37 . . .	67	7,21	9,30
38 . . .	67	7,21	9,70
39 . . .	67	7,21	8,90
Mittel . .	0,98767	7,21	9,24

Stellt man diese 4 Versuchsreihen zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

Versuchsreihe	Anzahl der Versuche	Arbeitsmethode	Spezifisches Gewicht der Destillate			g Alkohol			Abweichung vom Mittel	
			Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	+	−
I	10	nach amtlicher Vorschrift, ohne Neutralisation	0,98747	0,98771	0,98760	7,35	7,18	7,26	0,09	0,08
II	10	genaue Neutralisation	0,98727	0,98741	0,98735	7,48	7,38	7,42	0,06	0,04
III	10	schwacher Alkaliüberschuß	0,98717	0,98735	0,98726	7,55	7,42	7,49	0,06	0,07
IV	10	nach Zusatz von Essigsäure ohne Neutralisation	0,98762	0,98770	0,98767	7,25	7,19	7,21	0,04	0,02

Vergleicht man Versuchsreihe I und IV mit II und III, so ergibt sich eine Übereinstimmung mit unseren früheren Resultaten (l. c.), daß die Destillate der nicht neutralisierten Weine ein höheres spezifisches Gewicht besitzen, also scheinbar weniger Alkohol enthalten, als die Destillate der neutralisierten und schwach alkalisch gemachten Weine. Obwohl nun die Weine und auch die Destillate der Reihe IV fast das doppelte an flüchtiger Säure enthalten, als die der Reihe I, so ist doch das spezifische Gewicht dieser Destillate nur wenig verschieden. Es scheint, daß gerade die ersten, geringen Anteile der flüchtigen Säure das spezifische Gewicht der Destillate verhältnismäßig stark beeinflussen, während weitere, größere Mengen flüchtiger Säure wohl auch noch das spezifische Gewicht des Destillates erhöhen, aber nicht in demselben, sondern in einem kleineren Verhältnisse. Auf diesen Punkt werde ich noch weiter unten zurückkommen.

Neutralisiert man die Weine genau, so vermindert sich das spezifische Gewicht der Destillate erheblich. In Alkohol umgerechnet, beträgt die Differenz in unserem Falle 0,16 g im Mittel!

Gleichzeitig zeigt sich aber, daß das Destillat noch nicht neutral reagiert. Wie Versuchsreihe II ergibt, erforderte das Destillat zur Neutralisation immer noch 0,3 bis 0,45 ccm $\frac{n}{12}$-Lauge; das entspricht 0,003 bis 0,0045 g Essigsäure in 100 ccm. Die Titration des Destillates wurde in folgender Weise ausgeführt: Der Pyknometerinhalt wurde in ein Becherglas übergeführt und das Pyknometer mit destilliertem Wasser nachgespült. Sodann wurde der Inhalt des Becherglases gerade bis zum Sieden erhitzt und unter Zugabe von 2 Tropfen alkoholischer Phenolphtaleïnlösung mit $\frac{n}{12}$-Lauge bis zur eben bleibenden Rot- (nicht Rosa-)färbung titriert.

Man sollte erwarten, daß das Destillat eines Weines neutral reagiert, falls er vor der Destillation neutralisiert worden ist. Der Einwand, daß die geringen gefundenen Säuremengen des Destillates aus dem Kühler stammen, ist hinfällig, weil die Kühler vor der Destillation sorgfältig ausgespült wurden. Ich bin geneigt, die saure Reaktion darauf zurückzuführen, daß der Neutralisationspunkt im Wein überhaupt nicht leicht festzustellen ist, und daß sich dieser Punkt im Laufe einer langandauernden, starken Erhitzung, besonders falls damit eine Konzentration des Weines verbunden ist, in der Weise verschiebt, daß der Wein allmählich mehr Alkali zur Neutralisation erfordert. Ob dies „Saurerwerden" auf eine Neubildung von Säuren oder auf ein Verseifen von Estern zurückzuführen ist, wage ich nicht zu entscheiden.

In der Versuchsreihe III wurde der Wein schwach alkalisch gemacht, bevor er der Destillation unterzogen wurde. In der Tat wurde dadurch ein schwaches Fallen des spezifischen Gewichtes erreicht, die Differenz liegt jedoch bereits nahe an der Genauigkeitsgrenze des Alkoholbestimmungsverfahren. In weiter unten an-

geführten Versuchen ist die Differenz noch kleiner, zum Teil überhaupt nicht vorhanden. Dagegen ist durch das Alkalischmachen des Weines erreicht, daß die Destillate nicht mehr sauer reagieren. Die zur Neutralisation verbrauchten Laugenmengen von meist 0,05 bis 0,1 ccm sind auf die unvermeidlichen Versuchsfehler zurückzuführen.

In analoger Weise wurden noch zwei weitere Weine der Prüfung unterzogen; die Ergebnisse, die die Resultate der Versuchsreihe I—IV bestätigen, sind folgende:

Johannisbeerwein,

enthält 0,98 g Gesamtsäure und 0,0745 g flüchtige Säure.

Versuchsreihe Nr.	Anzahl der Versuche	Arbeitsmethode	Spezifisches Gewicht der Destillate Min.	Max.	Mittel	g Alkohol Min.	Max.	Mittel	Abweichung vom Mittel +	−	$\frac{n}{12}$-Lauge[3]) ccm
V	9	ohne Neutralisation	0,98890	0,98914	0,98904	6,40	6,25	6,31	0,09	0,06	4,4—4,8
VI	10	neutralisiert[1])	0,98885	0,98898	0,98892	6,43	6,35	6,39	0,04	0,04	0,1—0,3
VII	5	alkalisch gemacht[2])	0,98884	0,98892	0,98888	6,44	6,39	6,41	0,03	0,02	0—0,1

[1]) 50 ccm erfordern zur Neutralisation 19,6 ccm $\frac{n}{3}$-Lauge.

[2]) Versetzt mit 25 ccm $\frac{n}{3}$-Lauge, mithin Überschuß: 25 — 19,6 = 5,4 ccm $\frac{n}{3}$-Lauge.

[3]) Die zur Neutralisation des Destillates nötig sind.

Weißwein,

enthält 0,65 g Gesamtsäure und 0,100 g flüchtige Säure.

Versuchsreihe Nr.	Anzahl der Versuche	Arbeitsmethode	Spezifisches Gewicht der Destillate Min.	Max.	Mittel	g Alkohol Min.	Max.	Mittel	Abweichung vom Mittel +	−	$\frac{n}{12}$-Lauge[3]) ccm
VIII	10	ohne Neutralisation	0,98454	0,98466	0,98461	9,39	9,30	9,33	0,06	0,03	4,8—5,5
IX	10	neutralisiert[1])	0,98446	0,98454	0,98449	9,45	9,39	9,43	0,02	0,04	0,2—0,3
X	9	alkalisch gemacht[2])	0,98445	0,98453	0,98449	9,46	9,40	9,43	0,03	0,03	0—0,1

[1]) 50 ccm erfordern zur Neutralisation 13,0 ccm $\frac{n}{3}$-Lauge.

[2]) Versetzt mit 21 ccm $\frac{n}{3}$-Lauge, mithin Überschuß: 21 — 13 = 8 ccm $\frac{n}{3}$-Lauge.

[3]) Die zur Neutralisation des Destillates nötig sind.

Aus den mitgeteilten Versuchen ergibt sich, daß es zweckmäßig erscheint, den Wein vor der Alkoholbestimmung schwach alkalisch zu machen, um die flüchtige Säure sicher zurückzuhalten. Be-

sonders angezeigt dürfte dies bei stark kohlensäurehaltigen Weinen (Jung-, Mosel- oder Schaumweinen) sein, um ein Übergehen der durch Schütteln niemals vollständig zu entfernenden Kohlensäure sicher zu verhindern.

Um zu zeigen, wie durch wachsende Mengen von flüchtiger Säure im Wein das spezifische Gewicht des Destillates geändert wird, sind schließlich noch folgende Versuche angestellt worden. Ein durch wiederholtes Eindampfen und Aufnehmen mit Wasser von flüchtiger Säure befreiter Rotwein, dem schließlich wieder Alkohol zugesetzt wurde, wurde vor der Destillation mit wachsenden Gaben von Essigsäure versetzt und destilliert; die im Destillate vorhandene Säure wurde mit Lauge zurücktitriert. Es ergab sich hierbei folgendes Bild:

Versuchsreihe	Zahl der Versuche	Zusatz: $\frac{n}{12}$-Essigsäure ccm	Spezifisches Gewicht			g Alkohol			$\frac{n}{12}$-Lauge ccm
			Min.	Max.	Mittel	Max.	Min.	Mittel	
XI	10	0	0.98748	0,98758	0,987525	7,34	7,27	7,31	0.4
XII	5	4	0,98758	0,98765	0,98760	7,27	7,22	7,26	2,0—2,3
XIII	4	8	0.98767	0,98769	0,98768	7,21	7,20	7,20	3,7—3.8
XIV	4	12	0.98767	0,98772	0,98769	7,21	7,18	7,20	6,7—7.3
XV	4	16	0,98768	0,98776	0,98773	7,20	7,15	7,17	9.2—9.7

Auch hier beeinflussen kleine Mengen flüchtiger Säure das spezifische Gewicht der Destillate in höherem Grade als große Anteile. Um festzustellen, ob dieser Erfahrung ein allgemeines Gesetz zugrunde liege, wurden noch folgende Versuche angestellt.

Frisch nochmals über Lauge destilliertes Wasser wurde mit etwa 8 % Alkohol versetzt, der vorher ebenfalls mit Lauge neutralisiert und dann destilliert worden war. Zu einem Liter dieser Flüssigkeit wurden 100 ccm einer verdünnten Essigsäurelösung gegeben: die Essigsäurelösung enthielt in 100 ccm 2,98 g reine Essigsäure. Ferner wurden zu einem Liter derselben 8prozentigen Alkohol-Wasser-Mischung 100 ccm destilliertes Wasser gegeben. Unter der Voraussetzung, daß die Kontraktion, die einerseits durch reines Wasser und andererseits durch die Essigsäurelösung in der Alkohol-Wasser-Mischung verursacht wird, beide Male gleichgroß ist, hat man jetzt zwei Mischungen von ganz gleich großem Alkoholgehalt, aber verschiedenem Essigsäuregehalt. Durch Mischen wechselnder Raumteile dieser Lösungen ist es leicht, Lösungen von wachsendem Gehalt an Essigsäure, aber gleichem Alkoholgehalt herzustellen. In welcher Weise diese Mischungen vorgenommen wurden, wie groß der berechnete und der direkt titrierte Essigsäuregehalt war, und wie sich hierdurch die spezifischen Gewichte der Lösungen änderten, geht aus folgender Tabelle hervor:

XVI. Versuchsreihe.

No.	Mischung Lösung I ccm	Lösung II ccm	g Essigsäure berechnet	direkt titriert	Spezifisches Gewicht	Scheinbar Alkohol g
1	100	0	0	0	0,98443	9,465
2	95	5	0,015	0,0145	0,98455	9,385
3	90	10	0,03	0,0295	0,98460	9,340
4	80	20	0,06	0,0590	0,98467	9,285
5	60	40	0,12	0,1180	0,98479	9,200
6	40	60	0,18	0,1810	0,98485	9,165
7	20	80	0,24	0,2360	0,98488	9,140
8	0	100	0,30	0,2940	0,98493	9,110

Wie beim Weindestillat, so zeigt sich auch bei einem reinen Alkohol-Essigsäure-Wasser-Gemisch der große Einfluß kleiner Essigsäuremengen auf das spezifische Gewicht. Noch deutlicher tritt dies bei einer graphischen Darstellung hervor. In Fig. 54 sind die scheinbaren Alkoholgehalte der Versuchsreihe XVI als Ordinaten, die Essigsäuremengen als Abscissen aufgetragen. Die so entstehende Kurve fällt zunächst sehr stark zur Abscissenachse ab, um sich in ihrem zweiten Teil dieser Achse nur mehr langsam zu nähern.

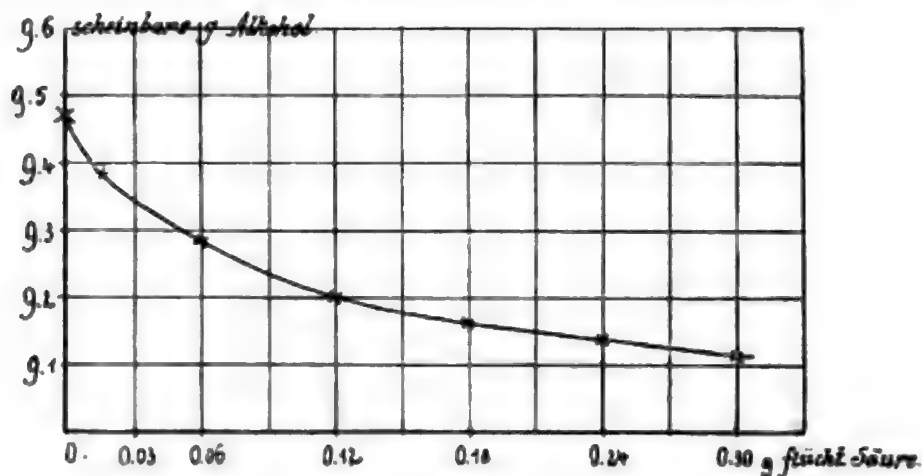


Fig. 54.
Bei dem wahren Alkoholgehalt von 9,465 g findet man bei Anwesenheit von x g flüchtiger Säure einen scheinbaren Alkoholgehalt von y g.

Damit ist endgültig festgestellt, daß die bei der Alkoholbestimmung mit übergehende flüchtige Säure große Fehler bedingt. Da nach unseren Ergebnissen besonders für die Zurückhaltung kleiner Mengen flüchtiger Säure gesorgt werden muß, so genügt es nicht, den Wein vor der Destillation zu neutralisieren, sondern es muß gefordert werden, den Wein schwach alkalisch zu machen.

Zur annähernden Bestimmung der flüchtigen Säure wird von den Praktikern häufig empfohlen, das alkoholische Destillat des Weines zu titrieren. Dabei sollen rund $^2/_3$ der flüchtigen Säure ge-

funden werden. Die hier vorliegenden Versuche gestatten über die Richtigkeit dieser Angabe ein Urteil zu fällen. Zur leichteren Übersicht seien in folgender Tabelle die betreffenden Versuche übersichtlich nach steigendem Essigsäuregehalt zusammengestellt:

Versuchs-reihe	Anzahl der Versuche	Gehalt an flüchtiger Säure in ccm $\frac{n}{12}$		% der übergegangenen Essigsäure
		des Weines	des alkoholischen Destillates	
XII	5	4,0	2,0—2,3	50—58
V	9	7,45	4,4—4,9	59—66
I	10	7,5	4,1—4,9	55—65
XIII	4	8,0	3,7—3,9	46—49
VIII	10	10,0	4,8—5,5	48—55
XIV	4	12,0	6,7—7,3	56—61
—	6	15,0	8,1—8,4	54—56
XV	4	16,0	9,2—9,7	58—61

Es ergibt sich mithin, daß schon in den einzelnen Versuchsreihen die gefundenen Essigsäuremengen großen Schwankungen unterliegen. Es hängt dies wahrscheinlich damit zusammen, ob man etwas mehr oder weniger als die vorgeschriebenen 35 ccm abdestilliert hat; denn flüchtige Säure wird um so mehr übergehen, je weiter man die Destillation fortsetzt. Im übrigen hat sich die gebräuchliche Annahme, daß $^2/_3$ der flüchtigen Säure mit dem Alkohol übergehe, nicht ganz bestätigt. 66 % ist bei unseren Versuchen das Maximum, 46 % das Minimum gewesen, so daß als Mittel etwa 55 % angenommen werden kann. Den Praktikern dürfte empfohlen werden, anzunehmen, daß etwas über die Hälfte überzugehen pflegt. Wissenschaftlichen Wert hat dieses rohe Verfahren selbstverständlich nicht, es mag aber genügen, um ein annäherndes Urteil über den Gehalt der flüchtigen Säure zu gewinnen.

Um schließlich festzustellen, ob vielleicht auch Milchsäure bei der Alkoholbestimmung mit übergeht, wurde eine etwa 8 prozentige Alkohol-Wassermischung mit 0,3 g Milchsäure (auf 100 ccm) versetzt und in zwei Versuchsreihen der Alkohol bestimmt. Es zeigte sich, daß Milchsäure unter den Versuchsbedingungen aus saurer Lösung in meßbaren Mengen nicht überging.

Alkohol-Wasser-Gemisch,
enthält etwa 8 g Alkohol und 0,3 g Milchsäure.

Versuchsreihe No.	Anzahl der Versuche	Arbeitsmethode	Spezifisches Gewicht der Destillate			g Alkohol			Abweichung vom Mittel		$\frac{n}{12}$-Lauge[1]
			Min.	Max.	Mittel	Max.	Min.	Mittel	+	—	ccm
XI	10	ohne Neutralisation	0,98740	0,98761	0,98750	7,39	7,25	7,33	0,06	0,08	0,0—0,1
XII	9	neutralisiert . . .	0,98736	0,98762	0,98749	7,42	7,25	7,34	0,08	0,09	0,0—0,05

[1] Die zur Neutralisation des Destillates erforderlich sind.

Um diese Ergebnisse nochmals sicher zu stellen, wurden 2,5 l Wein auf etwa 400 ccm eingedampft, dann mit 800 ccm Wasser wieder aufgenommen und abermals eingedampft. Nach sechsmaliger Eindampfung war die flüchtige Säure entfernt. Nach Zugabe von 5 g Alkohol und 0,62 g Milchsäure auf 100 ccm des ursprünglichen Weines wurde zu 2,5 l aufgefüllt.

Die Untersuchung ergab folgendes:

Versuchsreihe No.	Anzahl der Versuche	Arbeitsmethode	Spezifisches Gewicht der Destillate			g Alkohol			Abweichung vom Mittel		$\frac{n}{12}$-Lauge
			Min.	Max.	Mittel	Max.	Min.	Mittel	+	—	ccm
XIII	10	ohne Neutralisation	0,98503	0,98518	0,98511	9,04	8,92	8,98	0,06	0,06	0,2—0,3
XIV	10	neutralisiert . . .	0,98501	0,98519	0,98512	9,05	8,92	8,97	0,08	0,05	0,1
XV	10	alkalisch gemacht .	0,98504	0,98517	0,98513	9,03	8,93	8,96	0,07	0,03	—[1])

[1]) Die Destillate reagierten alkalisch!

Milchsäure geht mithin bei der Alkoholbestimmung nicht über; dagegen zeigte sich, daß die Destillate der XV. Versuchsreihe alkalisch reagierten. Sie erforderten zur Neutralisation durchschnittlich 0,4 ccm $\frac{n}{6}$ ClH (Indikator: Methylorange). Die alkalische Reaktion ließ sich auf die Anwesenheit von flüchtigen Basen zurückführen. Ob Ammoniak oder organische Amine vorlagen, konnte mit Sicherheit nicht entschieden werden. Wahrscheinlich haben sich diese Basen erst im Laufe der wiederholten Eindampfung des Weines aus Extraktbestandteilen gebildet.

12. Bernsteinsäurebestimmung im Wein.

Hierüber wurden im Berichtsjahre umfangreiche Untersuchungen angestellt; ihre Resultate werden an anderer Stelle veröffentlicht werden.

13. Sonstige Tätigkeit der Station.

a) Honoraranalysen.

Teils auf Wunsch von Privatpersonen, teils im Auftrage von Behörden wurden im Berichtsjahre 130 Untersuchungen ausgeführt. Hauptsächlich wurden Weiß- und Rotweine, Beerenweine und Schaumweine analysiert, außerdem auch Proben von Kognak, Likören, Himbeersaft, Konservierungsmitteln, Kupfervitriol, Weinbergsschwefel, kyanisierten Weinbergspfählen.

b) Gutachten.

Auch in diesem Jahre wurde an vorgesetzte Behörden und an die Praxis eine große Zahl von schriftlichen Gutachten abgegeben. An Privatpersonen wurden in sehr vielen Fällen Ratschläge zur

Behandluug kranker, meist stichiger, umgeschlagener, schwarz gewordener Weine erteilt. Der der Versuchsstation gehörige Pasteurisierapparat wurde im abgelaufenen Jahre ebenfalls mehrmals verliehen.

c) Veröffentlichungen, Vorträge.

Der Berichterstatter hielt auf dem Weinbau-Kongreß zu Mannheim am 26. August 1907 einen Vortrag über den Arsengehalt der Weine, dessen Wortlaut in den Mitteilungen des Deutschen Weinbauvereins, 1907, **2**, 377, veröffentlicht ist; in den Geisenheimer Mitteilungen, 1907, **9**, 89, veröffentlichte er einen Beitrag über die Herstellung der Kupfersodabrühe. Außerdem nahm er teil an einer Sitzung der Rebendüngungskommission der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft zu Deidesheim und an der Sitzung der amtlichen weinstatistischen Kommission zu Constanz am 3. und 4. Oktober 1907, wobei er mehrere Referate übernommen hatte. Im Auftrage des vorgesetzten Ministeriums unternahm er im Frühjahr 1907 eine mehrwöchentliche Studienreise an die Mosel.

d) Kurse, Unterricht.

An dem in der Zeit vom 12.—24. August stattgefundenen Obstverwertungskursus für Männer war die Station mit 6 Vorträgen beteiligt; an dem vom 26.—31. August abgehaltenen gleichen Kursus für Frauen mit einem Vortrag.

In der Zeit vom 25. November bis 7. Dezember fand in der önochemischen Versuchsstation ein Kursus über Weinuntersuchung und Weinbehandlung statt, an dem 31 Hörer teilnahmen.

Im Laboratorium der Station arbeiteten im Berichtsjahre ältere Eleven, sowie als Praktikanten 16 Herren und zwar: J. P. Retief aus Paarl, Kapland; G. F. Lindsell aus Constantia, Kapland; W. Fissmer aus Kapstadt, Kapland; Louis C. Versfeld aus Constantia, Kapland; Ulrich Rottka aus Braunheim, Prov. Sachsen; Schalk W. van Niekerk aus Wellington, Kapland; Adolf Vohrer aus Helenendorf, Kaukasus; Heinrich Kreiß aus Alzey, Hessen; Ryoji Nakazawa aus Tokyo, Japan; K. Wiedemeyer aus Helenendorf, Kaukasus; A Langen aus Mülheim an der Mosel; Rudolf Gareis aus Hengersberg, Niederbayern; Johann Stuiber aus Klosterneuburg, Niederösterreich; R. Weber aus Insmingen, Lothringen, E. Kulaj aus Edöherred, Norwegen, und H. Lehmkuhl aus Altona bei Hamburg.

e) Neuanschaffungen.

An wertvolleren Gegenständen wurden angeschaft:

Eine größere Anzahl verschiedener Extraktionsapparate;
ein Glycerin-Bestimmungsapparat nach Stritar;
eine Temperier-Vorrichtung nach eigenen Angaben.

Die Anzahl der verschließbaren Arbeitsplätze für Schüler und Praktikanten wurde auf 42 erhöht, deren Einrichtung beträchtliche Summen beanspruchte.

Die Bibliothek erhielt geschenkweise vom vorgesetzten Ministerium Thiel, Landwirtschaftliche Jahrbücher 1907, wofür auch an dieser Stelle bestens gedankt wird.

Die Bibliothek wurde durch Ankauf einiger fehlender Werke ergänzt.

f) Veränderungen im Personalbestande der Station.

Am 30. Juni verließ der Assistent Dr. Feldmann freiwillig die Station; an seine Stelle trat am 1. Juli Herr Dr. Hans Steiner. Der technische Hilfsarbeiter, Herr Weißer, trat ebenfalls auf eigenen Wunsch am 30. Juni aus seiner Stellung aus; sein Nachfolger wurde vom 1. Juli an Herr Carl Henneberg.

Bericht
über die Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.

Erstattet von Dr. Karl Kroemer, Vorstand der Station.

A. Wissenschaftliche Tätigkeit.

1. Untersuchungen über die Bewurzelung der Gemüsepflanzen.

Die Beobachtungen über die Wurzelentwicklung der Gemüsepflanzen wurden im Berichtsjahre fortgesetzt. Es wurde dabei zunächst darauf geachtet, wie sich die Bewurzelung unter günstigen Bodenverhältnissen und bei normalem Gedeihen der oberirdischen Organe entwickelt. Insbesondere war das Augenmerk zu richten auf die Phasen der Wurzelentwicklung, ausgehend vom Keimlingsstadium der Pflanze und fortschreitend bis zu ihrer Erntefähigkeit, woraus sich neben anderem auch das Material für anschauliche Wurzelbilder ergeben mußte. Ebenso mußte verfolgt werden die Wachstumsrichtung und die Wachstumsgeschwindigkeit der Wurzeln, ihr Tiefgang und die Tracht des ganzen Wurzelsystems. In zweiter Linie war beabsichtigt, die Entwicklung des Wurzelsystems, besonders unter der Einwirkung verschiedener Beschaffenheit des Bodens und verschiedener Kulturmaßregeln zu studieren.

Die Untersuchungen erstreckten sich in den letzten Jahren zunächst auf die Bewurzelung der Tomate. Die Versuchspflanzen wurden im Wurzelkasten des Wurzelhauses, in Töpfen und in freier Gartenerde gezogen. Es ergab sich bei den fortlaufenden Untersuchungen, daß die Tomate bei der Keimung eine deutlich ausgeprägte Pfahlwurzel entwickelt; an ihr entstehen in akropetaler Reihenfolge Wurzelzweige I. bis II. Ordnung. Neben diesem Hauptwurzelstrang entwickeln sich am Hypoktoyl frühzeitig Nebenwurzeln (Adventiv-, Beiwurzeln), die anfangs wie starke Wurzelzweige

I. Grades erscheinen und das Aussehen des Hauptwurzelstranges nicht wesentlich verändern. Sehr bald werden sie aber ebenso stark wie die Hauptwurzel, verzweigen sich in derselben Weise und ergänzen den Mittelstrang der Wurzel zu einer sich nach unten verhältnismäßig weit ausbreitenden Wurzelkrone.

Pflanzen, die im regelrechten gärtnerischen Betriebe gezogen werden, sind fast ausschließlich auf die Nebenwurzeln angewiesen. Nach dem Pikieren der Keimlinge (und später beim Aussetzen ins Freie) brechen aus dem Hypokotyl zahlreiche Nebenwurzeln hervor, während der Hauptwurzelstamm an Bedeutung verliert. Die Hauptwurzel wird beim Umsetzen gewöhnlich abgebrochen oder sonst verletzt, so daß sie sich kaum noch verlängern kann. Dagegen entwickeln sich in der Regel einzelne ihrer Zweige I. Ordnung zu kräftigen, sich reich verzweigenden Ästen. Beim Aussetzen der Pflanzen ins freie Land macht sich die Bildung von Nebenwurzeln von neuem geltend, wobei sowohl über den vorhandenen Wurzeln wie zwischen diesen neue Wurzelstränge entstehen. Wie ungemein stark das Vermögen zur Bildung dieser Nebenwurzeln ist, zeigt sich besonders deutlich an Pflanzen, die in Nährlösungen gezogen werden. An starken Exemplaren, die in der von der Croneschen Nährlösung gewachsen waren, bedeckte sich das ganze Hypokotyl und später auch das unterste Internodium nach und nach dicht mit Wurzelanlagen.

Die Untersuchungen über den Tiefgang der Wurzeln und die Tracht des ganzen Wurzelsystems bestätigten die Beobachtungen der früheren Jahre. In dem gleichmäßigen Boden der Wurzelkasten entwickeln junge Tomatenpflanzen, wie sie zum Aussetzen ins freie Land verwendet werden, Wurzeln, die im Verlaufe von 4—5 Wochen einen Tiefgang von 100—150 cm erreichen. Ganz ähnliche Ergebnisse wurden an Pflanzen erzielt, die in langen Tonzylindern kultiviert wurden. Auch im freien Gartenland können die Wurzeln bis zu größerer Tiefe vordringen, wie sich durch Grabungen unschwer feststellen ließ. Im Freiland wirken aber offenbar die Bodenverhältnisse in besonderer Art auf die Verzweigung und die Verteilung der Wurzeln ein. Während die Tomate im Wurzelkasten eine tief streichende, sich nach unten ziemlich weit ausdehnende und gleichmäßig verzweigende Wurzelkrone von verhältnismäßig regelmäßiger Form bildet, scheint sie im Feldboden nicht selten eine andere Wurzeltracht anzunehmen, je nach der Lockerung und der Beschaffenheit des Bodens.

Ähnlich wie die Tomate verhalten sich in der Bewurzelung Solanum Melongena L., ferner die Kohlarten, wovon Kohlrabi (Brassica oleracea gongyloides L.), Kraut (Brassica oleracea capitata L.) und Wirsing (Brassica oleracea sabauda L.) untersucht wurden, und in mancher Beziehung auch Phaseolus vulgaris L. und Vicia faba L.

Die Wurzelkrone der Kohlarten erreicht ganz ähnlichen Tiefgang und ähnliche Form wie die der Tomate; auch in der Nebenwurzelbildung und in der Verzweigung bestehen wesentliche Unterschiede zwischen beiden nicht. Bei Phaseolus und Vicia faba ist

die Zahl der feineren Wurzelzweige geringer, der Tiefgang der Wurzeln im gleichmäßigen Boden des Wurzelkastens aber nicht geringer als bei der Tomate.

Von dem Wurzeltypus der genannten Pflanzen weicht in der äußeren Form etwas ab das Wurzelsystem des Salates. In biologischer Beziehung bildet es ebenso wie das Wurzelsystem der Tomate eine Übergangsform zu dem von Freidenfeldt aufgestellten Typus der hydrophilen Wurzelsysteme, die sich durch Rückbildung des Hauptwurzelstammes und Entwicklung zahlreicher Nebenwurzeln (Adventivwurzeln) auszeichnen. Die Keimwurzel geht beim Salat allerdings nicht verloren, sondern bildet sich zu einem reich verzweigten Mittelstrang aus, dessen monaxiler Bau bei jungen Pflanzen deutlich hervortritt. Bei älteren Pflanzen verliert die Hauptwurzel aber sehr bald an Bedeutung, sie verjüngt sich in geringem Abstande vom Hypokotyl und hebt sich dann von den älteren Wurzelzweigen I. Ordnung und von den Nebenwurzeln kaum noch ab. Die Tracht des ganzen Wurzelsystems bestimmen bei älteren Pflanzen die stärkeren Wurzelzweige I. Ordnung und die Nebenwurzeln, die am hypokotylen Glied ohne besondere Gesetzmäßigkeit hervorbrechen. In einem Versuchskasten, der bereits ein Jahr vor der Pflanzung gefüllt worden war und Senkung des Bodens nicht mehr zeigte, drangen diese Wurzeln im Verlauf von vier bis fünf Wochen 100 bis 125 cm tief in den Boden ein, dabei eine steile, meist völlig lotrechte Wachstumsrichtung einhaltend. Das ganze Wurzelsystem erhält dadurch das Aussehen eines verhältnismäßig schmalen, zylindrischen Stranges, der einen Bodenzylinder von 30—40 cm Durchmesser durchzieht.

Diese Form der Bewurzelung kann sich aber unter dem Einfluß äußerer Verhältnisse ganz wesentlich verändern. Es zeigt sich das schon überaus deutlich, wenn man junge Pflanzen, die in Töpfen stehen, mit gleichaltrigen Freilandpflanzen vergleicht. Bei den Topfpflanzen ist die Verzweigung des Hauptwurzelstammes viel dichter, das Längenwachstum der Wurzel aber weit schwächer als bei Freilandpflanzen. Noch stärker ist der Gegensatz zwischen alten Pflanzen, die in Böden von verschiedenem Untergrund gewachsen sind. Bei einem Versuch, der im Wurzelhause zur Ausführung gelangte, wurde dieser Unterschied sehr gut sichtbar. Ein Teil der Vergleichspflanzen wurde in einen Kasten gesetzt, der bis zur Sohle gleichmäßig mit Gartenboden gefüllt worden war. Ein anderer Teil kam in einen Behälter, der bis zu $^4/_5$ seiner Höhe mit einem schweren, fest eingestampften Lettenboden beschickt war und darüber eine nur 35—40 cm hohe Schicht lockeren Gartenbodens enthielt. Während sich im ersten Falle das oben beschriebene Wurzelbild binnen wenigen Wochen einstellte, zeigte sich im anderen, daß der feste Untergrund die Wachstumsgeschwindigkeit und den Tiefgang der Wurzeln wesentlich herabsetzt und (korrelativ) dazu führt, daß sich das Wurzelsystem in den oberen, lockeren Schichten stärker verzweigt und mehr nach den Seiten ausbreitet als in tief gelockertem Boden. Daß auch der Nährstoffgehalt des Bodens die Form der

Bewurzelung beeinflußt, zeigte sich bei einer anderen Versuchsreihe, bei der einzelne Pflanzen in Sand, andere in Gartenboden gezogen wurden. In humosem, nährstoffreichem Boden wurde die Verzweigung der Wurzeln namentlich in den physikalisch oberen Teilen dichter als im Sandboden. Dieser Gegensatz kam auch zum Ausdruck, als junge Salatpflanzen in Kästen gepflanzt wurden, die in der Mitte durch eine Scheidewand in zwei Behälter getrennt waren, von denen der eine mit Sand, der andere mit humosem Gartenboden beschickt worden war. Die Pflanzen kamen genau über die Scheidewand zu stehen, so daß ein Teil der Wurzeln in den Gartenboden, der andere in den Sandboden geleitet werden konnte. Bei allen in dieser Weise gezogenen Versuchspflanzen entwickelten sich die Wurzeln in dem mit Sand gefüllten Teile der Kästen weit dürftiger als im Erdbehälter. Während die Zahl der Wurzelzweige I. Ordnung in beiden Behältern im allgemeinen immer annähernd gleich geblieben war, waren die Seitenwurzeln höherer Ordnung im Sandboden stets weniger zahlreich als im Gartenboden. In einem Falle wurden z. B. gezählt:

	Wurzelzweige I. Ordnung u. Nebenwurzeln	Wurzelzweige II. Ordnung	Wurzelzweige III. Ordnung	Wurzelzweige IV. Ordnung	Wurzelzweige V. Ordnung
im Sandbehälter	44	402	51	7	—
im Erdbehälter	40	1114	912	191	3

Ganz außerordentlich stark ist die Bewurzelungskraft des Selleries. Die Entwicklung des Wurzelsystems verläuft hier anfangs ähnlich wie beim Salat. Die Keimpflanze erzeugt eine deutlich hervortretende Pfahlwurzel, die sich zunächst in akropetaler Folge regelmäßig verzweigt. An jungen, im Warmbeet erwachsenen Keimpflänzchen, die durchschnittlich erst 3—4 kleine (5—7,5 cm lange) Laubblätter entwickelt hatten, war sie bereits 20—25 cm lang und bis zu Nebenwurzeln III. Grades verzweigt. Die Knollenbildung macht sich an Pflanzen dieses Alters durch eine schwache Anschwellung des Hypokotyls und der angrenzenden Teile der Hauptwurzel bereits bemerkbar. In dem Maße, als diese Verdickung zunimmt, ergänzt sich das Wurzelsystem durch neue Seitenwurzeln, die aber nicht mehr in akropetaler Folge, sondern unregelmäßig zwischen älteren Wurzelästen hervorbrechen und sich namentlich an der jungen Knolle einstellen, anfangs aber auch in geringer Zahl an den unverdickten Teilen der Wurzel erscheinen. Diese Seitenwurzeln entstehen mit zunehmendem Wachstum der Knolle in immer größerer Menge und entwickeln sich zu starken, zum Teil sehr tief reichenden Wurzelsträngen, über welche die Hauptwurzel, wenn sie sich überhaupt weiterentwickelt, in keiner Weise mehr überwiegt.

Im Boden verlaufen die einzelnen Wurzeläste verhältnismäßig steil, dabei aber doch deutlich eine schräge Richtung einhaltend; im

Tiefgang und in der Wachstumsgeschwindigkeit stimmen sie im großen und ganzen mit den starken Wurzeln der Tomate überein. Bei einer Pflanze, die am 5. Februar ausgesät und am 10. Mai in einen Kasten des Wurzelhauses verpflanzt worden war, erreichten die Spitzen der stärkeren Wurzeln schon Mitte Juli den untersten Rand oder Beobachtungsfläche, der 130 cm unter der freien Oberfläche des Bodens lag. Da das Wachstum der Wurzeln noch bis zum Herbst anhielt, so ließ sich mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß damit das äußerste Maß des Wurzeltiefganges noch nicht erreicht war. Zu ähnlichen Vermutungen über die Länge der Wurzeln führten Versuche, bei denen junge Selleriepflanzen in hohe Tonzylinder und in Holzkästen von 1,50 m Länge verpflanzt wurden. Die Kulturgefäße wurden bis zum Rande in den Boden versenkt, um sie vor allzu großen Schwankungen der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes zu schützen und die Pflanzen unter ähnliche Verhältnisse zu bringen wie im freien Land. Die Bewurzelung entwickelte sich in diesen Behältern bei regelmäßiger Bewässerung der Pflanzen ebenso stark wie in den großen Kästen des Wurzelhauses. Im Durchschnitt erreichten die kräftigen Wurzeln eine Länge von 1,00—1,20 m.

Die seitliche Ausdehnung der Wurzeln ist nicht ganz so groß wie bei der Tomate. Bei den im Wurzelhause gezogenen Pflanzen ging die Breite des gesamten an der Beobachtungsfläche liegenden Wurzelnetzes im allgemeinen nicht über 75 cm hinaus.

In freiem Gartenland und in Feldboden ist die Wurzelbildung des Selleries keineswegs schwächer, sondern, wie durch Nachgrabungen ermittelt wurde, bei gut entwickelten, kräftigen Pflanzen in bezug auf Zahl und Tiefgang noch kräftiger als in den Wurzelkästen. Es kann nach den bisherigen Beobachtungen als ziemlich feststehend angenommen werden, daß der Sellerie auch im freien Land mit seinen Wurzeln bis zu 1 m und tiefer in den Boden eindringt und sich dabei seitlich auf einen Umkreis von 60—75 cm ausbreitet.

Ähnlichen Tiefgang der Wurzeln zeigen die Möhren (Daucus carota L.). Während die kurzen und die runden Formen (Karotten) bei Versuchspflanzungen im Wurzelhause mit ihren Wurzeln 30 bis 45 cm tief in den Boden eindrangen, erreichen die Wurzeln der langen und halblangen Sorten bis zum Herbst stets den untersten, etwa 1,30 m unter der freien Oberfläche des Bodens liegenden Rand der Beobachtungsplatte. Im Freiland scheinen nach einigen orientierenden Versuchen ähnliche Verhältnisse vorzuliegen.

Den genannten Gemüsen kommt neben der Fähigkeit, die obere humose Bodenkrume auszunutzen, also auch das Vermögen zu, tiefere Schichten zu durchwurzeln. Infolge der ganzen Ausdehnung des Wurzelsystems und der verhältnismäßig langen Entwicklungsdauer der Pflanzen bildet sich ein großer Teil ihrer Wurzeln bis zur Erntezeit in feste Stränge um, die nicht mehr unmittelbar zur Nahrungsaufnahme, sondern zur Leitung der Nährstoffe und zur Befestigung der Pflanzen im Boden dienen.

Demgegenüber sind andere Gemüsepflanzen fast ausschließlich auf die oberen, lockeren, humosen Schichten des Bodens angewiesen. Ihr Wurzelsystem besteht ausschließlich oder in der weit überwiegenden Anzahl der vorhandenen Wurzelfasern aus reinen Saugwurzeln. Zu diesem Typus gehören naturgemäß alle als Gemüse benutzten Alliumarten, weil sie als Monokotylen überhaupt nur den Saugwurzeltypus entwickeln können. Dagegen sind die ebenfalls als Gemüsepflanzen noch in Betracht kommenden Monokotylen Zea Mais und Asparagus officinalis nicht hierher zu rechnen. Zea Mais entwickelt sehr tiefgehende Wurzeln und bewirkt, wie an anderer Stelle vom Berichterstatter gezeigt worden ist, ebenfalls eine Sonderung in Leitungswurzeln und Saugwurzeln. Auch das Wurzelsystem des Spargels besteht nicht ausschließlich aus Saugwurzeln, sondern zu einem sehr großen Teile aus dicken, nach außen durch eine mehrschichtige verkorkte Hypodermis abgeschlossenen Speicher- und Leitungswurzeln.

Von den dikotylen Gemüsepflanzen zeigt Oberflächenbewurzelung in der oben näher angedeuteten Art das Radieschen (Rhaphanus sativus radicula L.) Seine Bewurzelung ist ausgesprochen monaxil. Die Knolle, die aus dem Hypokotyl und dem angrenzenden Teile der Hauptwurzel hervorgeht, bleibt selbst fast ganz unbewurzelt. Erst da, wo sie in die oben pfahlwurzelartig verdickte Hauptwurzel übergeht, treten gewöhnlich in zweizeiliger Anordnung Wurzelzweige auf. Sie stehen überaus dicht und verzweigen sich bis zu Fasern dritten Grades. Der Tiefgang des ganzen Wurzelsystems betrug bei Versuchspflanzen, die in Kasten und Tonzylindern von 1 m Länge gezogen wurden, im allgemeinen 30—50 cm. Bei erntereifen Pflanzen zeigten aber die Hauptwurzel und einige Wurzelzweige I. Grades sekundären Bau; weitaus die meisten Wurzeln bildeten feine, fadenförmige Fasern von primärem Bau, die auffallend dicht mit Wurzelhaaren besetzt waren. Der Querdurchmesser betrug im Durchschnitt bei Wurzelzweigen I. Grades 0,26 mm, bei Wurzelzweigen II. Grades 0,16 mm und bei Wurzelzweigen III. Grades 0,11 mm. Die feinsten Wurzelfasern setzen sich infolgedessen auch nur aus wenigen Zelllagen zusammen. Zwischen Epiblem und Endodermis liegt nur eine Zelllage, die sich stellenweise auf zwei Zellreihen verstärkt. Bei den starken Wurzeln ist die der Endodermis außen anliegende Schicht der gewöhnlich zweireihigen Rinde durch ein zierliches Leistenwerk, welches die Innenwand und den inneren Teil der Radialwände bedeckt, nach der Art der Φ-Scheiden Russows (Stützscheiden) gefestigt. Das kleine Leitbündel der Wurzeln ist meist zweistrahlig. Auffallend ist die große Zahl und Länge der Wurzelhaare, die alle feineren Wurzeln von der Spitze bis zum Grunde dicht bedecken. Bei den Versuchspflanzen schwankte die Länge dieser Haare nach Messungen, die in der Mitte der Wurzeln vorgenommen wurden, zwischen 320 und 930 μ; der Querdurchmesser betrug 9—10 μ.

2. Über den Einfluß der Belichtung auf die Ausbildung der Rebenblätter.

Durch die Untersuchungen von Stahl, Johow, Eberdt, Nordhausen u. a. ist gezeigt worden, daß Form und innere Ausbildung der Laubblätter unter dem Einfluß äußerer Verhältnisse Veränderungen erfahren können, die man als zweckmäßige Anpassungen der Pflanze an ihre Umgebung ansehen darf. Besonders auffallend ist in dieser Hinsicht die Abhängigkeit der Blattgestaltung vom Licht, die nach den Beobachtungen von Stahl u. a. soweit reicht, daß bei großen Verschiedenheiten in der Stärke der Belichtung auch ganz verschiedene Blatttypen entstehen, die man als Sonnen- und Schattenblätter bezeichnet hat. Gerade baum- und strauchartige Pflanzen zeigen diese Erscheinungen stark ausgeprägt. Von äußeren Faktoren anderer Art wirken namentlich die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft und des Bodens nicht unwesentlich auf Form und innere Anlage der Blätter ein. Bei einer Nutzpflanze beanspruchen diese Erscheinungen wegen der Ernährungstätigkeit der Blätter und ihrer Gefährdung durch Parasiten auch unmittelbares praktisches Interesse, und es erschien daher, namentlich im Hinblick auf die starken Peronosporaschäden der letzten Jahre, nicht unzweckmäßig, die Laubblätter der Rebe auf diese Beziehungen hin genauer zu untersuchen.

Auf Grund dieser Überlegungen wurden Beobachtungen eingeleitet, die zunächst feststellen sollten, in welchem Grade Sonnen- und Schattenblattmerkmale bei der Rebe auftreten. Wie Stahl nachgewiesen hat, sind diese Eigenschaften bei den Blättern der Buche, des Hollunders und anderer Laubbäume im wesentlichen folgender Art: Die Schattenblätter sind dünner und größer als die Sonnenblätter. Sehr bemerkenswert ist der Unterschied in der inneren Ausbildung der Blätter. Beim Schattenblatt ist die Epidermis gewöhnlich zarter, das Palisadenparenchym kürzer, das Schwammparenchym stärker als beim Sonnenblatt. Dagegen zeichnet sich das letztere aus durch die Entwicklung langgestreckter Palisadenzellen und nicht selten auch durch die Verdoppelung der ganzen Palisadenschicht. So können z. B. Laubblätter von Fagus silvatica unter dem Einfluß direkter Besonnung auf der Oberseite zwei bis drei, auf der Unterseite eine Lage von Palisadenzellen entwickeln. Obwohl die Untersuchungen an der Rebe noch nicht abgeschlossen sind, so hat sich doch bereits gezeigt, daß bei ihren Blättern ganz ähnliche Charaktere auftreten. Die bisherigen Beobachtungen erstreckten sich auf die Blätter mehrerer Rebstöcke von V. vinifera, die im Park der Anstalt an der Südseite eines schattigen Laubenganges stehen. Während die nach der Außenseite des Ganges hervorbrechenden Triebe direkte Besonnung erhalten, geraten alle Triebe und Blätter, die sich unter dem Zwange der Erziehungsart im Inneren des Ganges entwickeln müssen, frühzeitig in Halbschatten, weil von der gegenüberliegenden Seite aus Schlingpflanzen den Gang bis nach der Vorderseite hin dicht überziehen. Von diesen

Stöcken wurden im August auf der Sonnenseite wie auf der Schattenseite vollentwickelte Blätter, meist von verschiedenen Trieben, jedoch annähernd in gleicher Höhe vom Boden, entnommen. Genauer untersucht wurden Blätter der Sorten früher roter Malvasier, Madeleine royale, weißer Gutedel und weißer Muskateller. Bei allen diesen Reben führten die Ermittelungen zu denselben Ergebnissen. Bei einem Vergleich zwischen der Flächenausdehnung der beiden Blattformen war ein wesentlicher Unterschied bei keiner Sorte aufzuweisen. Auffallende Gegensätze in der Größe dürften demnach zwischen den Sonnen- und den Schattenblättern der Rebe kaum bestehen; doch läßt sich hierüber ein abschließendes Urteil nicht abgeben, bevor die Untersuchungen nicht auf eine viel größere Anzahl von Blättern ausgedehnt worden sind.

Dagegen ließ sich in allen Fällen nachweisen, daß die Schattenblätter erheblich dünner sind als die Lichtblätter; das Verhältnis zwischen der Dicke der beiden Blattformen erreichte

bei Madeleine royale	den Wert	1 : 1,25
beim weißen Gutedel	„ „	1 : 1,30
beim weißen Muskateller . .	„ „	1 : 1,35
beim frühen Malvasier . . .	„ „	1 : 1,45

Am deutlichsten sind die anatomischen Unterschiede. Sie machen sich in schwachem Grade schon im Bau der oberen Epidermis geltend. Bei den untersuchten Sonnenblättern zeigte diese stets etwas dickere Außenwände als bei den Schattenblättern, auch war bei den Blättern des weißen Muskateller die Wellung ihrer Seitenwände unter der Einwirkung voller Besonnung unverkennbar weniger stark zum Ausdruck gekommen als im Schatten.

Der Hauptgegensatz zwischen Sonnen- und Schattenblättern besteht auch bei der Rebe in der abweichenden Form des Assimilationsparenchyms. Bei den Schattenblättern sind die Palisadenzellen stets erheblich kürzer als bei den Sonnenblättern. Das Längenverhältnis betrug z. B. bei den Blättern der Sorte Madeleine royale 1 : 1,25, beim weißen Muskateller 1 : 1,5, beim frühen roten Malvasier 1 : 2. Die Sonnenblätter führen unter den eigentlichen Palisadenzellen noch eine Schicht schlauchförmig gestreckter Sammelzellen, die sehr reich an Chlorophyllkörnern sind und wie eine zweite, kurze Palisadenschicht wirken müssen. Den Schattenblättern fehlt eine Zellreihe von dieser Form gänzlich. Sofern die gestreckten Sammelzellen zum Assimilationsparenchym gerechnet werden, übertrifft dieses das Schwammparenchym an Masse ganz beträchtlich. Das Verhältnis zwischen der Dicke beider Gewebe erreicht bei den untersuchten Sonnenblättern Werte von 1 : 0,7 bis 1 : 0,45; das Assimilationsgewebe kann also doppelt so stark werden als das Schwammparenchym.

Umgekehrt überwiegt bei den Schattenblättern das Schwammparenchym über die Assimilationsschicht. Bei dem untersuchten Material verhielt sich die Länge der Palisadenzellen zu der Dicke des Schwammparenchyms im allgemeinen wie 1 : 1,25, bei den Schattenblättern des frühen roten Malvasiers wie 1 : 1,65. Unver-

kennbar ist außerdem, daß das Schwammparenchym bei den Schattenblättern größere Interzellularen aufweist als bei den Sonnenblättern.

Im Bau der unterseitigen Epidermis konnten auffallende Unterschiede bis jetzt nicht ermittelt werden. Form der Zellen und Zahl der Spaltöffnungen scheinen in beiden Fällen gleich zu sein. Auf 1 qmm Blattfläche wurden beim weißen Muskateller (Sonnenblatt) im Durchschnitt 156 Spaltöffnungen festgestellt; Müller-Thurgau fand auf 1 qmm eines Blattes vom weißen Riesling 186 Spaltöffnungen.

Nach diesen Beobachtungen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die als Sonnen- und Schattenblattmerkmale bezeichneten Eigenschaften auch bei den Kulturreben auftreten. Obwohl es noch nicht

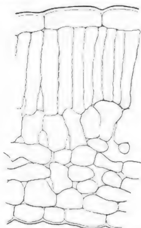


Fig. 55. Querschnitt durch das Lichtblatt des weißen Muskatellers.

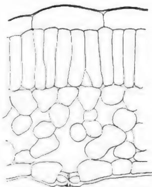


Fig. 56. Querschnitt durch das Schattenblatt des weißen Muskatellers.

möglich war, Blätter von freien Weinbergsstöcken auf die hier beschriebenen Gesetzmäßigkeiten näher zu untersuchen, so läßt sich nach den bisherigen Ermittlungen doch mit großer Berechtigung vermuten, daß bei diesen Reben Sonnen- und Schattenblätter ebenfalls entstehen. Die Erziehungsart und die Ausführung der Laubarbeiten dürften dabei nicht ohne Einfluß sein.

Daß die Belichtungsverhältnisse in Treibhäusern eine ähnliche Differenzierung ebenfalls ermöglichen, zeigte sich, als die Blätter einer in den Gewächshäusern der Lehranstalt kultivierten Rebe der Sorte Blac Alicante auf ihren inneren Bau genauer untersucht wurden. Alle Blätter, die sich nach dem Glasdach gerichtet hatten, zeigten die Beschaffenheit der Sonnenblätter, während die auf der Rückseite der Stöcke liegenden, von anderen Trieben be-

schatteten Blätter den Typus der Schattenblätter, wie er weiter oben beschrieben ist, gewöhnlich sehr ausgeprägt wiedergeben. In der Dicke verhielten sich die beiden Blattformen wie 1 : 1,65: die Palisadenzellen waren bei direkter Insolation gewöhnlich doppelt so lang geworden als im Schatten. In den Sonnenblättern übertraf das gesamte Assimilationsgewebe das Schwammparenchym in der Masse ebenfalls um das Doppelte, während im Schattenblatt die Palisadenschicht zum Schwammparenchym durchschnittlich im Verhältnis von 1 : 1,3 stand. Die Ausbildung einer palisadenartigen Schicht auf der Unterseite des Blattes, ähnlich wie sie Viala und Pacottet für Treibhausreben (als vermes de la vigne) beschrieben haben, konnten bei normalen Blättern von Gewächshauspflanzen auch nicht andeutungsweise beobachtet werden.

Wie sich die besprochenen Erscheinungen bei direkten Insolationsversuchen gestalten würden, und in welchem Grade Feuchtigkeitsdifferenzen bei ihrer Entstehung mitspielen, muß späterer Entscheidung vorbehalten werden. Bei der Plastizität, die das Assimilationsparenchym der Rebe nach diesen Untersuchungen zeigt, lassen sich die von Gard für die Blätter der Vitisarten angegebenen Unterscheidungsmerkmale nicht aufrecht erhalten. Bei V. riparia soll nach Gard das Palisadengewebe ungefähr $^2/_3$, bei V. rupestris etwa die Hälfte der Höhe des Schwammparenchyms erreichen, und noch mehr soll es bei V. vinifera gegen die Masse des Durchlüftungsgewebes zurücktreten. Wie aus den oben mitgeteilten Beobachtungen hervorgeht, kann diese Angabe, soweit V. vinifera in Frage kommt, allgemeine Geltung nicht beanspruchen. Daß auch bei V. riparia und V. rupestris die von Gard beschriebenen Erscheinungen nicht allgemein auftreten, zeigten Untersuchungen, die im Anschluß an diese Beobachtungen an den Blättern der amerikanischen Rebsorten ausgeführt wurden. Weitere Mitteilungen über die Ergebnisse dieser Arbeiten müssen vorläufig unterbleiben, weil beim Einsammeln des Materials auf die Beleuchtungsverhältnisse der einzelnen Blätter nicht geachtet worden war.

3. Über die Beziehungen zwischen der Form der Gärgefäße und dem Gärverlauf.

Analytiker: S. Lebedeff.

Es ist bekannt, daß zu den äußeren Faktoren, die auf den Verlauf der Gärung einwirken, neben Wärme, Luftzufuhr und anderen Verhältnissen auch die räumlichen Beziehungen gehören, unter denen die Gärungskomponenten aufeinander einwirken. So hat u. a. Lindner (Betriebskontrolle in den Gärungsgewerben, III. Aufl. 1901, S. 208) bereits betont, daß auf die Form der Gefäße und die Höhe der Flüssigkeitssäule bei vergleichenden Gärversuchen zu achten ist, weil sie auf das Gärungsbild nicht ohne Einfluß sind. Über den Grad dieser Einwirkungen liegen aber, wenigstens soweit Trauben- und andere Fruchtsäfte als Gärmaterial in Frage kommen, Beobachtungen nicht vor. Andererseits sind wir auch über die Be-

ziehungen, die zwischen der Art der Sedimentierung und Verteilung der Hefe in den Fruchtsäften und dem Verlauf der Gärung bestehen, nur sehr unzureichend unterrichtet, obwohl wir wissen, daß auch diese Verhältnisse den Effekt der Gärung mitbestimmen. Die genannten Erscheinungen sind aber in wissenschaftlicher wie in praktischer Beziehung nicht ohne Bedeutung. Ohne hier auf die wissenschaftlichen Fragen näher einzugehen, sei nur erwähnt, daß der angedeutete Zusammenhang schon im Hinblick auf die Art der Versuchsanstellung, die bei vergleichenden Gärversuchen mit Obst- und Traubensäften gewöhnlich zur Anwendung kommt, größere Beachtung, als ihm bisher geschenkt worden ist, verdient. Da die Ergebnisse derartiger Versuche als Grundlagen für die praktische Gärführung dienen, so erhalten sie schon dadurch auch rein praktische Bedeutung. Daneben liegt aber auch ein unmittelbares praktisches Interesse an der Frage vor, namentlich im Hinblick auf die Vergärung zuckerreicher Ausleseweine und die Herstellung von gezuckerten Beerenweinen. Die praktische Gärführung ist bei diesen Weinen bekanntlich mit vielen Schwierigkeiten verknüpft. Die Gärung tritt in solchen Weinen gewöhnlich zögernd ein, zeigt einen äußerst schleppenden Gang, bleibt auch oft ganz stecken und führt schließlich nicht selten zu einem Endvergärungsgrad, der nicht hoch genug ist, um die Weine dauernd haltbar zu machen. Es ist einleuchtend, daß es unter solchen Verhältnissen für die Praxis von großem Vorteil ist, alle Außenbedingungen, von denen der Gärverlauf abhängt, in ihrem Wirkungswert möglichst genau kennen zu lernen. Dazu kommt, daß bei der Herstellung von Obst- und Beerenweinen, wenigstens in der häuslichen Obstverwertung, Gärgefäße der verschiedensten Form Anwendung finden.

Veranlaßt durch diese Erwägungen waren schon im Vorjahre im Laboratorium der Station von K. A. Gren übernommene Versuche eingeleitet worden, die den Einfluß der Hefeverteilung in gärenden Fruchtsäften auf die Endvergärung dieser Flüssigkeiten näher beleuchten sollten. Es hatte sich dabei wie in einem ähnlichen Versuch Wortmanns ergeben, daß in allen Fällen, wo der Hefe Gelegenheit geboten ist, sich auf eingeführten indifferenten Körpern in dünner Schicht zu verteilen, ein wesentlich höherer Vergärungsgrad erzielt wird als dann, wenn die Hefe auf dem Boden der Gefäße in mehr oder minder dicker Schicht sedimentiert. Als Verteilungsmaterial dienten bei diesen Versuchen Eichenholzhobelspäne, die vorher mit stark verdünnter Schwefelsäure behandelt und dann sorgfältig in kochendem Wasser ausgebrüht worden waren.

Im letzten Jahre wurden diese Versuche von Herrn Privatdozent Sergius Lebedeff aus Tomsk in Sibirien wieder aufgenommen und später vom Berichterstatter weiter fortgeführt. Es wurde dabei hauptsächlich geprüft, inwieweit die Vergärung zuckerreicher Moste, wie sie bei der Gewinnung von Auslesen und bei Herstellung der sogenannten Likör-Beerenweine zur Anwendung kommen, durch die Form der Gärgefäße und die Art der Hefe-

verteilung beeinflußt wird. Von den verschiedenen Versuchsreihen sei nur eine, die von Herrn Lebedeff durchgeführt worden ist, näher beschrieben.

Zur Anwendung kam ein Traubenmost vom Jahre 1906 mit etwa 16 % Zuckergehalt; er erhielt auf je 100 ccm noch einen Zusatz von 20 g Rohrzucker. Nach der Filtration und Sterilisation in strömendem Wasserdampf zeigte die fertige Mischung bei einem spezifischen Gewicht von 1,15 einen Zuckergehalt von 36,94 %.

Die Vergärung wurde in 4 Glasgefäßen (a, b, c, d) vorgenommen.

a	war eine 2 Literflasche	mit einem Durchmesser von	12,6 cm,
b	„ ein hoher, schmaler Zylinder	„ „ „ „	5,0 „
c	„ eine 500 g-Flasche	„ „ „ „	7,4 „
d	„ „ 500 „ „	„ „ „ „	7,4 „

Die Bodenfläche berechnete sich im Gefäß

a	auf 124,6	qcm,
b	„ 19,6	„
c	„ 43,0	„
d	„ 43,0	„

Ein Unterschied zwischen c und d wurde dadurch geschaffen, daß in die Flasche d eine Anzahl dünner, 10 cm langer Glasstäbe eingelegt wurde, die sich in der Flasche schräg aufwärts stellten. Ihre Anzahl wurde so gewählt, daß ihre Gesamtoberfläche sich unter Anrechnung der Stabquerschnitte auf 100 qcm stellte. Von diesen 100 qcm konnten für die Verteilung der Hefe allerdings nur annähernd 50 qcm in Betracht kommen, denn auf der nach unten gekehrten Hälfte der Stäbe konnten sich natürlich Hefen nicht festsetzen, ganz abgesehen davon, daß auch auf der Oberseite bei der schrägen Stellung und der zylindrisch-runden Oberfläche des einzelnen Stabes die Sedimentierung der Hefe nicht gleichmäßig erfolgen konnte. Zu berücksichtigen war auch, daß die oberen Glasstäbe zum Teil die unteren bedeckten.

Zur Vergärung kamen in jeder Flasche 400 ccm Most. Wenn die Höhe der Flüssigkeitssäule im Gefäß a (2 Liter-Flasche, siehe oben) gleich 1 gesetzt wurde, so betrug sie

im Gefäß a (2 Liter-Flasche)	= h,
„ „ b (langer Zylinder)	= 7 h,
„ „ c (500 g-Flasche)	= 3 h,
„ „ d („ „ „ mit Glasstäben) .	= 3 h.

Zur Vergärung wurde die Heferasse „Oppenheimer Kreuz“ (Sammlung der Geisenheimer Hefereinzuchtstation) benutzt. Die Aussaat wurde in folgender Weise vorgenommen. Vier gleich weite Reagensgläser wurden mit je 10 ccm Most beschickt und nach der Sterilisation geimpft mit je einer Platinöse einer 6 Tage alten Reagensglas-Mostkultur, die vorher bis zur gleichmäßigen Verteilung des entstandenen Hefetrubs in der Hand gerollt worden war. Die Kulturen verblieben sodann 24 Stunden in einem auf 20 ° C. gehaltenen Thermostaten und wurden darauf nach sorgfältigem Durchschütteln unter den nötigen Vorsichtsmaßregeln im Hansenkasten in

die 4 Versuchsgefäße eingegossen. Sämtliche Gärflaschen wurden sofort mit Wortmannschen Gärspunden versehen und unter Schwefelsäureabschluß in einem Raume aufgestellt, der eine durchschnittliche Temperatur von 19—21 ° C. zeigte. Der Verlauf der Gärung wurde durch tägliche Wägungen kontrolliert. Über das erhaltene Gärungsbild gibt die nachfolgende Tabelle Aufschluß.

Gewicht der aus den Mosten entwickelten Kohlensäure.

Zeitdauer der Gärung Tage	a g	b g	c g	d g
2	1,70	0,00	0,05	0.85
3	6,55	0,00	1,05	5,55
4	11,90	0,25	4,05	9.70
5	16,95	1,45	7,40	13,25
6	21,00	5,55	10,40	16,40
7	24,60	9,55	12.75	19,00
8	27,60	12,55	14.70	21,05
9	29,75	14,95	16,25	22,60
10	32,25	17,00	17,65	24,10
11	34,00	18,70	18,70	25,30
12	35,70	20,20	19,75	26,40
13	37,45	21,70	20,75	27,55
14	39,45	23,45	21,95	28,85
15	40,75	24,55	22,85	29,85
16	41,85	25,60	23,75	30,75
17	42,80	26,70	24,75	31,75
18	43,70	27,45	25,45	32,49
19	44,07	27,87	26,07	33,09
20	44,45	28,30	26,70	33,70
21	44,55	28,58	27,18	34,00
22	44,65	28,75	27,75	34,30
23	44,75	28,80	27,70	34,45
24	44,85	28,97	28,02	34,60
25	45,15	29,15	28,32	34,80
26	45,33	29,45	28,87	35,16
27	45,43	29,65	29,25	35,44
28	45,50	29,73	29,45	35,55
29	45,55	29,89	29,80	35,75
30	45,60	29,90	29,99	35,90
31	45,65	29,94	30,28	35,95
32	45,66	30,03	30,46	36,13
33	45,68	30,05	30,51	36,19
34	45,68	30,10	30,65	36,24
35	45,68	30,15	30,70	36,26
36	45,68	30,22	30,89	36,38
37	45,68	30,28	31,07	36,50
38	45,68	30,30	31,18	36,55
39	45,68	30,36	31,28	36,60

Auffallend ist an den Zahlen dieser Übersicht vor allem der große Unterschied im Endvergärungsgrad; die Differenz ist in dieser Beziehung am größten zwischen den Gefäßen a (breite 2 Liter-Flasche) und b (schmaler Zylinder), die auch in der Form die größten Unterschiede aufwiesen. Bei höherer Flüssigkeitssäule und kleinerer Bodenfläche, wobei die Hefe in verhältnismäßig dicker Schicht sedimentiert, und die Berührungsfläche zwischen Bodensatzhefe und Most vergleichsweise klein bleibt, ist die Vergärung ganz wesentlich niedriger ausgefallen als bei minder hoher Schicht und breiterer Basis. Auch die Vergärung in den Gefäßen c und d, die sich bei gleicher äußerer Form in der Beschaffenheit des Innenraumes unterschieden, hat zu bemerkenswerten Abweichungen geführt. In der mit Glasstäben versehenen Flasche, in der die Hefen sich zum Teil auf den Stäben festsetzen und dadurch gleichmäßig im Moste verteilen konnten, hat sich ein höherer Vergärungsgrad eingestellt, als in der gewöhnlichen Gärflasche. Weniger groß ist die Differenz im Endvergärungsgrad der Flaschen b und c, doch ist auch hier noch ein Unterschied im Alkoholgehalt festzustellen, wie auch die chemische Untersuchung ergeben hat.

Aus den oben zusammengestellten Zahlen läßt sich ferner ohne weiteres ablesen, daß die Angärung des Mostes mit sehr verschiedener Schnelligkeit vor sich gegangen ist. Das wird besonders auffallend, wenn man die in den ersten Tagen von den einzelnen Flaschen abgegebenen Kohlensäuremengen miteinander vergleicht und außerdem nach dem Vorgang von Lindner bestimmt, innerhalb welcher Zeit eine bestimmte Menge Kohlensäure in den 4 Versuchsgefäßen gebildet worden ist. Dabei ergibt sich, daß 30 g Kohlensäure entstanden waren in Flasche

a	nach	10	Tagen
b	„	32	„
c	„	31	„
d	„	16	„

Dieser Befund erinnert an die Ergebnisse eines von Wortmann (Geisenh. Ber. 1900, S. 96) beschriebenen Versuches, bei dem festgestellt worden ist, daß die Gegenwart von fein verteilten, chemisch indifferenten Stoffen in der Gärflüssigkeit (Asbest, Infusorienerde, Filtrierpapier) in allen Fällen eine Beschleunigung der Gärung zur Folge hat. Nach Wortmann läßt sich diese Wirkung verstehen, wenn man annimmt, daß die sich entwickelnde Hefe auf den fein verteilten Substanzen niedergeschlagen und festgehalten wird, „hierdurch dauernd inniger mit dem Most in Berührung kommt und infolgedessen auch schneller verändern kann, als wenn sie sich am Boden der Gärflasche befindet“. In ganz ähnlicher Weise läßt sich auch das Ergebnis des hier beschriebenen Versuches erklären, namentlich soweit die Verhältnisse in den Flaschen c und d in Frage kommen. Die Unterschiede in der Gärungsenergie der beiden anderen Gefäße a und b können ebenfalls darauf zurückgeführt werden, daß die Berührungsfläche zwischen Bodensatzhefe und Most in der breiteren 2 Liter-Flasche wesentlich größer

ist als in dem schmalen Glaszylinder. Es läßt sich aber auch vermuten, daß bei niederer Flüssigkeitssäule die jungen Sproßverbände der Hefe durch die Kohlensäureentwicklung öfter bis zur Oberfläche des Mostes getragen und von anhaftenden Kohlensäurebläschen befreit werden als bei hoher Flüssigkeitsschicht. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Art der Kohlensäureabgabe und die damit verbundene bessere Luftzufuhr zu den Hefezellen an der Beschleunigung der Gärung mitwirken. Allem Anschein nach ist bei dem beschriebenen Versuche auch die Hefeernte verschieden ausgefallen: die in dieser Richtung angestellten Ermittelungen können aber erst später mitgeteilt werden, wenn sie durch weitere Zählungen ergänzt worden sind. Bei der Weiterführung der Versuche soll darauf geachtet werden, ob sich aus den beobachteten Erscheinungen für die praktische Gärführung Nutzen ziehen läßt.

4. Über die Bildung abnormer Mengen flüchtiger Säure durch die Hefe in zuckerreichen vergorenen Mosten.

Bearbeitet von Dr. R. von der Heide.

Bei der chemischen Untersuchung einer größeren Reihe von Weinen, die im Laboratorium der Station aus sterilisierten und mit Reinhefe vergorenen Mosten von verschiedenem Zuckergehalt hergestellt waren, hatte bereits im Jahre 1906 Herr K. A. Gren beobachtet, daß mit ansteigendem Zuckergehalt (im ursprünglichen, sterilisierten Moste) die Menge der flüchtigen Säure zunimmt. Da bei der Art der Versuchsanstellung die Gegenwart von Essigbakterien ausgeschlossen war, und es sich bei mikroskopischer Untersuchung der Weine auch zeigte, daß sich in der Tat nur die zur Vergärung benutzte Hefe in den Weinen entwickelt hatte, gab es für diese Erscheinungen nur zwei Erklärungen. Entweder war bei der Wasserdampfdestillation in den extraktreichen Weinen eine Zersetzung eingetreten, die die Säurevermehrung bewirkte, oder aber die fraglichen Säuren waren schon während der Gärung durch die Hefe entstanden. Durch einige Destillationsversuche an gezuckerten Weinen wurde gezeigt, daß der erste Fall nicht eintreten konnte. Es blieb daher nur die Erklärung übrig, daß die Mengen der bei der Weingärung entstehenden flüchtigen Säure direkt proportional sind dem Zuckergehalt der Moste. Da über derartige Beziehungen bisher nichts bekannt ist und sogar die Ansicht vertreten wird, daß die Konzentration der Gärflüssigkeit die Bildung der flüchtigen Säuren nicht beeinflußt,[1]) erschien es zweckmäßig, die beobachteten Erscheinungen weiter zu verfolgen. Einige Vorversuche wurden mit Mosten von Stachel- und Johannisbeeren angestellt. Das Ergebnis dieser Versuche zeigen die Tabellen 1 und 2.

---

[1]) Vergl. Die Literaturzusammenstellung von K. Windisch (Die chemischen Vorgänge beim Werden des Weines, S. 61.)

Tabelle 1. Bildung der flüchtigen Säure bei der Vergärung von Stachelbeermosten verschiedener Zuckerkonzentration.

Zucker-konzentration	Heferasse									
	Steinberg 1893		Oppenheimer Kreuz		Piesport		Bordeaux		Laureiro	
%	Flüchtige Säure ‰	Alkohol Gew.-%	Flüchtige Säure ‰	Alkohol Gew.-%	Flüchtige Säure ‰	Alkohol Gew.-%	Flüchtige Säure ‰	Alkohol Gew.-%	Flüchtige Säure ‰	Alkohol Gew.-%
20	0.35	9.99	0,24	9,42	0.20	9,34	0,47	10,59	0,27	9,63
24	0,50	8 98	0,28	9.78	0,25	8.63	0.51	9,63	0,38	8,35
30	0,75	7.53	0.57	9.20	0.49	8,42	0.83	9,27	0,42	8,56
35	—	—	—	—	0.69	8,14	—	—	—	—

Tabelle 2. Bildung der flüchtigen Säure bei der Vergärung von Johannisbeermosten verschiedener Zuckerkonzentration.

Zucker-konzen-tration	Heferasse					
	Steinberg 1893	Oppen-heimer Kreuz	Piesport	Winningen	Bordeaux	Laureiro
%	Flüchtige Säure ‰	Flüchtige Säure ‰	Flüchtige Säure ‰	Flüchtige Säure ‰	Flüchtige Säure ‰	Flüchtige Säure ‰
20	0.20	0.20	0.36	0.22	0.40	0.18
24	0,40	0.22	0.32	0.34	0,60	0,20
24	0,46	0,22	0.26	0.32	0.61	0.26
30	0,52	0.40	0,42	0.50	0,80	0,44
35	0.84	0,48	0,70	0.90	0,70	0.72
40	1,24	0,60	1,02	1.02	0.80	0.82

Die Flaschen für die Gärversuche (500 ccm Inhalt) waren möglichst gleichartig, mit derselben Quantität Most gefüllt und nach der Sterilisation mit gleicher Menge gleich vorentwickelter Reinhefe versetzt. Auch die Temperatur war während der ganzen Dauer des Gärversuches bei allen Flaschen die gleiche. Die verschiedenen Mengen der flüchtigen Säuren waren also nur durch die Verschiedenheit der Zucker-Konzentration zu erklären.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Hefen konnten keine Verunreinigungen durch Bakterien festgestellt werden. Nur in dem Stachelbeermoste waren, wahrscheinlich infolge mangelhafter Sterilisation, fast in allen Flaschen Apiculatuszellen aufgetreten. Die Hefen enthielten am Schlusse der Gärung nur wenig Glykogen, in den meisten Fällen in annähernd 5—10 % der vorhandenen Zellen;

nur in einigen Flaschen waren ungefähr 20—30 % der Zellen noch reich glykogenhaltig.

Zu einem weiteren Versuch wurde ein Traubenmost des Jahres 1906 mit der Heferasse Steinberg 1893 vergoren. Es wurden 2 Serien, A und B, mit je 13 Flaschen aufgestellt; die Serie B diente als Kontrolle von A, war also von gleicher Beschaffenheit wie A.

Die Versuchsanordnung wurde so gewählt, daß sich der Most der einzelnen Flaschen nur im Zuckergehalt unterschied, d. h. in allen Flaschen war vor der Vergärung der Gehalt an Gesamtsäure, flüchtigen Säuren, Extrakt, Mineralbestandteilen usw. derselbe, nur die Zuckermengen stiegen von der Flasche I bis zur Flasche XIII an. Dies wurde erreicht, indem man in dem einen Teil des unveränderten Mostes durch Auflösen einer abgewogenen Menge Zuckers seinen Gehalt auf 43 % erhöhte. Durch das Lösen des Rohrzuckers trat eine erhebliche Volumvermehrung und dadurch wieder eine bestimmte und zu berechnende Verdünnung der gesamten Mostbestandteile (mit Ausnahme des Zuckers) ein. Dieselbe Verdünnung wurde in dem zweiten Teil des Mostes durch Zusatz destillierten Wassers erreicht. Man hatte also zwei Moste zur Verfügung, die sich nur dadurch unterschieden, daß der Most I 12 % und der Most XIII 43 % Zucker enthielt, die im übrigen aber ganz gleiche Zusammensetzung zeigten. Durch Mischen berechneter Mengen von I und XIII erhielt man die Zwischenstufen II—XII, welche Zucker in den Mengen von 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 35 und 40 % enthielten. Während die damit gefüllten Flaschen I bis XIII der Serie A dreimal in Pausen von 24 Stunden bei 95° im strömenden Wasserdampf sterilisiert, mit einer Öse Reinhefe (Steinberg 1893) geimpft und zunächst unter Watteverschluß gehalten wurden, bis sich die Hefen so reichlich vermehrt hatten, daß eine etwa eintretende Infizierung beim Aufsetzen der Gärspunde keinen Schaden mehr hervorrufen konnte, wurden die ebenfalls dreimal sterilisierten Moste der Flaschen I—XIII der Kontrollserie B von vornherein mit 2 ccm sieben Tage altem Hefetrub (aus 20 ccm geimpftem Most) versetzt und mit Gärspunden versehen. Nach Schluß der Gärung, als nach dem mikroskopischen Befund der Glykogengehalt der Hefe fast verschwunden war, wurden sämtliche Weine analysiert und folgende Mengen an flüchtigen Säuren und Alkohol gefunden:

(Siehe Tabelle 3 S. 257.)

Da die ersten 5 Weine jeder Serie fast gar keinen unvergorenen Zucker mehr aufweisen konnten, wurde auch die Alkoholbestimmung bei diesen Weinen aus Zeitmangel unterlassen, und man nahm an, daß in ihnen die Hälfte des ursprünglich im Moste enthaltenen Zuckers jetzt als Alkohol enthalten sei.

Es wurde wiederum untersucht, ob nicht vielleicht die großen Mengen unvergorenen Zuckers bei der Destillation eine Neubildung der flüchtigen Säure veranlaßt hatten; zu diesem Zwecke wurde die zur Analyse vorgeschriebene Menge der ersten Weine (I A und I B)

Tabelle 3. Bildung von flüchtiger Säure in Traubenmosten von verschiedenem Zuckergehalt; vergoren mit Heferasse Steinberg 1893.

Flasche No.	Ursprüngliche Zucker-Konzentration %	Serie A. mit 1 Öse geimpft		Serie B. mit 5 % Trub versetzt	
		Flüchtige Säure ‰	Alkohol Gew.-%	Flüchtige Säure ‰	Alkohol Gew.-%
I	12	0,43	6	0,35	6
II	14	0,50	7	0,47	7
III	16	0,65	8	0,50	8
IV	18	0,75	9	0,59	9
V	20	0,75	10	0,70	10
VI	22	0,92	10,89	0,86	10,44
VII	24	1,17	11,19	1,15	10,22
VIII	26	1,55	10,52	1,35	10,07
IX	28	1,93	9,92	1,84	10,22
X	30	1,96	10,52	1,90	9,92
XI	35	2,19	8,35	2,05	8,35
XII	40	2,65	8,35	2,50	8,14
XIII	43	2,74	8,42	2,80	7,73

abgemessen und unter Zuckerzusatz (bis auf 43 %) destilliert. Gefunden wurden aber fast ganz dieselben Zahlen, nämlich bei I A: 0,43 ‰, bei I B: 0,36 ‰.

Die mikroskopische Untersuchung des Trubs zeigte, daß die Hefe durchaus rein und bei der niedrigsten, wie bei der höchsten Konzentration fast ganz glykogenfrei war. Nur bei den Weinen VII bis XI (24—35 %) enthielten $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Hefezellen geringe Menge von Glykogen. Die Gärung war also nach zwei Monaten im großen und ganzen abgeschlossen.

Die gefundenen Säurezahlen waren, wie man aus der Tabelle 3 ersehen kann, gegen alle Erwartung sehr groß. Fast möchte man vermuten, daß speziell dieser Most und vielleicht auch diese Heferasse zur Bildung der flüchtigen Säure ganz besonders günstig gewesen sein dürften. Denn bei anderen Mosten wurden, wenn auch hohe, so doch niemals ganz so große Mengen der durch die Hefe gebildeten flüchtigen Säure beobachtet. Bei 24 % Zucker wurde schon die höchste zulässige Grenze erreicht; bei 40—43 % hatte sich die Menge der flüchtigen Säure mehr als verdoppelt.

Zur Kontrolle dieser Zahlen wurde noch eine Reihe von Versuchen angestellt, und zwar mit Trauben- und Johannisbeermosten, die 20, 35 und 50 % Zucker enthielten; im übrigen waren die Moste wieder von ganz gleicher Zusammensetzung. Zur Impfung wurden die Heferassen Steinberg 1893, Bordeaux, Piesport und zwei Apiculatusrassen, No. 203 und 205 der Hefereinzuchtstation Geisenheim verwandt. Für jede Hefe wurden also im ganzen 6 Kölbchen (je mit 100 ccm Most), 3 mit Trauben- und 3 mit Johannisbeermost gefüllt. Bemerkt sei, daß auch hier die geimpften Kölbchen solange unter

Watteverschluß gelassen wurden, bis die Hefe eine starke Vermehrung zeigte und bald eine stürmische Gärung erwarten ließ; es dauerte dies je nach der Art des Mostes und der Konzentration 2—8, bei Johannisbeermost mit 50 % Zucker sogar 10 Tage. Während dieser Zeit wurde die Hefe vielleicht besser mit Sauerstoff versorgt, als das der Fall gewesen wäre bei früher erfolgtem Aufsetzen des Gärspundes. Nach vollständiger Durchgärung wurden die Weine chemisch untersucht und folgende Mengen flüchtiger Säure gefunden:

Tabelle 4. Bildung von flüchtiger Säure in Trauben- und Johannisbeermosten von verschiedener Zuckerkonzentration.

Art des Mostes	[illegible]	Heferasse: Steinberg 1893	Oppenheimer Kreuz	[illegible]	Bordeaux	Apiculatus 203	Apiculatus 205
		flüchtige Säure ‰	flüchtige Säure ‰	flüchtige Säure ‰	flüchtige Säure ‰	flüchtige Säure ‰	flüchtige Säure ‰
Traubenmost	20	[illegible]		0,64	0,99	2,80	
	25	2,12		[illegible]	1,98		2,08
	30	3,11	[illegible]	1,78	2,10		
Johannisbeermost	20	[illegible]		0,25	0,40	1,68	0,93
	25	[illegible]		0,62	[illegible]		2,23
	30	[illegible]	[illegible]	1,52	1,70		

Diese Befunde ließen es wünschenswert erscheinen, die aufgefundenen Beziehungen zwischen der Bildung der flüchtigen Säuren und der Zuckerkonzentration der Moste weiter zu verfolgen und auf exaktem, experimentellem Wege zu beweisen. Auf die Anregung des Vorstandes der Station übernahm der Referent (Dr. R. von der Heide) diese Arbeiten.

Alle früheren Versuche ermangelten einer genauen Untersuchung des Ausgangsmaterials und aller Endprodukte nach der Vergärung. Es wurde daher ein Experiment von größerer Ausdehnung in Angriff genommen, als es die früheren waren.

Zur Verfügung stand ein in Flaschen sterilisierter Most A vom Jahrgang 1906 mit 61° Öchsle; er enthielt auf Grund der Analyse 11,65 % Zucker, 0,75 % Gesamt- und 0,011 % flüchtiger Säure. Zunächst wurde die Verdünnung festgestellt, die ein Zuckerzusatz in diesem Moste bewirkte. Ein geeichter Literkolben, mit 500 ccm Most A gefüllt, besaß bei 15° C. ein Gewicht von 728,85 g; nach Zusatz von 250 g Zucker und Temperieren zeigte er 978,85 g; er wurde dann mit destilliertem Wasser von 15° Wärme aufgefüllt und zur Wägung gebracht = 1323,85 g. Mithin betrug der Zusatz an Wasser 345,0 g, während die 250 g Zucker in Lösung ein Volumen von 155 ccm einnahmen; daher besaßen 1000 g Zucker in Lösung das Volumen von 620 ccm.

Mittels Berechnung und Zusatz von bestimmter Menge Zucker

wurden aus dem Most A annähernd 8 l Most B von 45% Zucker und durch Hinzufügen von berechneter Menge destillierten Wassers zu einem anderen Teile des Mostes A ungefähr 7 l Most C von 6% Zucker hergestellt. Nach dreistündiger Sterilisation der Moste B und C im strömenden Wasserdampf wurden diese miteinander gemischt, so daß sich verhielten

im	Moste	1.	die	Teile	von	B	und	C	wie	1 : 0
„	„	2.	„	„	„	„	„	„	„	4 : 1
„	„	3.	„	„	„	„	„	„	„	2 : 1
„	„	4.	„	„	„	„	„	„	„	1 : 1
„	„	5.	„	„	„	„	„	„	„	1 : 2
„	„	6.	„	„	„	„	„	„	„	1 : 6
„	„	7.	„	„	„	„	„	„	„	0 : 1

Man erhielt auf diese Art von jedem Most 1.—7. 1800 ccm, die in drei Reihen, D, E und F, zu je 1000, 400 und 400 ccm in Flaschen verteilt wurden.

Für die Serie D wurden 7 Flaschen, I—VII, aus gewöhnlichem, durchsichtigem Natronglas von gleichem Rauminhalt (1500 ccm) und gleicher Form gewählt. Die Kontrollflaschen Ia—VIIa der Reihe E hatten ein Volumen von 750 ccm; in Gestalt und Glassorte stimmten sie ebenfalls untereinander überein. Die Inhalte der Flaschen I—VII von der Serie F wurden später zur chemischen Analyse verwendet. Alle mit Wattebäuschen verschlossenen Flaschen der Reihen D, E und F wurden dreimal in Pausen von 24 Stunden zur selben Tageszeit im strömenden Wasserdampf 60 Minuten lang sterilisiert. Leider gingen dabei infolge zu raschen Abkühlens die Flaschen III (der Reihe D) und VIa (der Reihe E) verloren.

Die Moste der Flaschen D und E wurden im desinfizierten Hansenkasten mit je 10, bezw. 5 ccm einer 7 Tage alten Reagensglasmostkultur der Heferasse Oppenheimer Kreuz in derselben Weise geimpft, wie auf S. 256 beschrieben wurde. Darauf wurden die Flaschen unter allen Vorsichtsmaßregeln gegen Infektion im Hansenkasten sofort mit vorher sorgfältig sterilisierten Meißlschen Gärspunden versehen, die als Absperrflüssigkeit verdünnte Schwefelsäure (1 : 3) enthielten. Die Gummistopfen der Spunde wurden mit Paraffin luftdicht verschlossen. Die Flaschen wurden in einem Gärkeller von gleichmäßiger Temperatur aufgestellt und dann jeden Tag in bezug auf Gewicht, Temperatur und Aussehen kontrolliert. In den Tabellen 5 und 5a wurden die tägliche und die gesamte Gewichtsabnahme verzeichnet. Schon während der ersten 24 Stunden begann in VII bis IV (ebenso in den dazu gehörigen Kontrollflaschen) die Gärung aufs heftigste anzusteigen. Die Moste I und II zeigten erst am 3. Tage einen kleinen Gewichtsverlust. Die Hefen schwammen dicht unter der Oberfläche und bildeten von oben nach unten eine von Tag zu Tag größer werdende, hellgelbe, dünne Flüssigkeitsschicht, die in I nach 12 Tagen erst 3 cm hoch war und nach 16 Tagen endlich den ganzen Most trübte. Aus der Tabelle 5 ist zu ersehen, wie weit die Gärung in den anderen Flaschen am 16. Tage (also

Tabelle 5. Übersicht über die Gewichtsabnahme der Flaschen I—VII der Serie D.

Tag der Wägung	Mittlere Temperatur ° C.	I Tägliche Abnahme	I Gesamt-Abnahme	II Tägliche Abnahme	II Gesamt-Abnahme	IV Tägliche Abnahme	IV Gesamt-Abnahme	V Tägliche Abnahme	V Gesamt-Abnahme	VI Tägliche Abnahme	VI Gesamt-Abnahme	VII Tägliche Abnahme	VII Gesamt-Abnahme
24. 6.	17,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25.	17,5	—	—	—	—	0,4	0,4	3,0	3,0	6,3	6,3	6,7	6,7
26.	18,0	0,3	0,3	0,4	0,4	6,3	6,7	7,6	10,6	8,0	14,3	6,5	13,2
27.	19,5	0,2	0,5	1,0	1,4	7,5	14,2	7,4	18,0	7,5	21,8	6,4	19,6
28.	19,7	0,7	1,2	2,2	3,6	8,0	22,2	6,7	24,7	7,0	28,8	5,0	24,6
29.	20,7	1,1	2,3	4,0	7,6	7,5	29,7	7,4	32,1	7,3	36,1	4,2	28,8
30. 6.	20,5	0,6	2,9	5,5	13,1	7,4	37,1	6,8	38,9	6,5	42,6	3,2	32,0
1. 7.	19,7	0,7	3,6	4,5	17,6	5,1	42,2	4,8	43,7	4,1	46,7	1,8	33,8
2.	18,6	0,7	4,3	4,0	21,6	4,5	46,7	4,3	48,0	3,5	50,2	1,7	35,5
3.	19,2	1,2	5,5	4,3	25,9	4,6	51,3	4,2	52,2	3,5	53,7	1,3	36,8
4.	18,9	1,15	6,65	4,05	29,95	4,10	55,40	4,10	56,30	2,73	56,43	1,15	37,95
5.	19,4	2,10	8,75	4,40	34,35	4,05	59,45	3,90	60,20	2,27	58,70	0,80	38,75
6.	19,5	2,65	11,40	3,90	38,25	4,00	63,45	3,90	64,10	2,05	60,75	0,70	39,45
7.	19,0	3,00	14,40	3,40	41,65	3,50	66,95	3,70	67,80	1,60	62,35	0,65	40,10
8.	18,4	3,80	18,20	3,30	44,95	3,35	70,30	3,35	71,15	1,10	63,45	0,45	40,55
9.	18,5	3,80	22,00	2,95	47,90	2,60	72,90	3,00	74,15	0,80	64,25	0,15	40,70
10.	18,2	3,78	25,78	2,50	50,40	2,65	75,55	2,85	77,00	0,65	64,90	0,37	41,07
11.	18,2	3,60	29,38	2,53	52,93	2,55	78,10	2,73	79,73	0,50	65,40	0,08	41,15
12.	18,7	3,49	32,87	2,42	55,35	2,45	80,55	2,75	82,48	0,45	65,85	0,25	41,40
13.	18,5	3,33	36,20	2,30	57,65	2,00	82,55	2,39	84,87	0,25	66,10	0,10	41,50
14.	18,2	3,02	39,22	1,73	59,38	2,13	84,68	2,13	87,00	0,25	66,35	0,05	41,55
15.	18,3	2,76	41,98	1,77	61,15	1,72	86,40	2,00	89,00	0,35	66,70	0,15	41,70
16.	19,2	3,02	45,00	2,05	63,20	2,05	88,45	2,18	91,18	0,20	66,90	0,30	42,00
17.	20,1	3,20	48,20	2,17	65,37	1,90	90,35	2,17	93,35	0,10	67,00	0,18	42,18
18.	20,2	2,78	50,98	2,11	67,48	1,86	92,21	1,83	95,18	0,30	67,30	0,00	42,18
19.	20,1	2,47	53,45	1,52	69,00	1,31	93,52	1,42	96,60	0,03	67,33	0,05	42,23
20.	19,1	1,93	55,38	1,40	70,40	1,33	94,85	1,20	97,80	0,02	67,35	0,07	42,30
21.	19,0	1,97	57,35	1,35	71,75	1,15	96,00	1,20	99,00	0,10	67,45	0,00	42,30
22.	18,5	1,45	58,80	1,15	72,90	1,07	97,07	1,10	100,10	0,00	67,45	0,05	42,35
23.	19,0	1,70	60,50	1,45	74,35	1,18	98,25	1,10	101,20	0,15	67,60	0,20	42,55
24.	18,8	1,70	62,20	1,25	75,60	1,10	99,35	0,75	101,95	0,10	67,70	0,10	42,65
25.	18,8	1,46	63,66	1,17	76,77	0,75	100,10	0,65	102,60	0,10	67,80	0,00	42,65
26.	19,2	1,59	65,25	1,33	78,10	1,15	101,25	0,80	103,40	0,15	67,95	0,15	42,80
27.	19,8	1,55	66,80	1,10	79,20	1,00	102,25	0,45	103,85	0,05	68,00	0,00	42,80
28.	20,2	1,30	68,10	1,25	80,45	0,95	103,20	0,20	104,05	0,05	68,05	0,00	42,80
29.	20,5	1,30	69,40	1,05	81,50	0,90	104,10	0,05	104,10	0,00	68,05	0,00	42,80
30.	21,2	1,20	70,60	1,10	82,60	1,10	105,20	0,00	104,10	0,00	68,05	0,00	42,80
31. 7.	21,0	1,05	71,65	0,75	83,35	0,70	105,90	0,02	104,12	—	—	—	—
1. 8.	19,0	0,70	72,35	0,55	83,90	0,55	106,45	0,03	104,15	—	—	—	—
2.	18,8	0,65	73,00	0,60	84,50	0,40	106,85	0,00	104,15	—	—	—	—
3.	18,5	0,55	73,55	0,50	85,00	0,45	107,30	0,05	104,20	—	—	—	—
4.	19,0	0,60	74,15	0,40	85,40	0,45	107,75	0,00	104,20	—	—	—	—
7.	20,0	1,80	75,95	1,40	86,80	1,45	109,20	0,00	104,20	—	—	—	—
10.	21,0	1,25	77,20	1,18	87,98	1,00	110,20	—	—	—	—	—	—
12.	21,0	1,10	78,30	0,92	88,90	0,80	111,00	—	—	—	—	—	—
14.	21,5	0,50	78,80	0,45	89,35	0,25	111,25	—	—	—	—	—	—
16.	21,0	0,40	79,20	0,45	89,80	0,40	111,65	—	—	—	—	—	—
19.	20,2	0,23	79,43	0,12	89,92	0,18	111,83	—	—	—	—	—	—
24.	20,0	0,27	79,70	0,18	90,10	0,32	112,15	—	—	—	—	—	—
30. 8.	—	0,20	79,90	0,15	90,25	0,30	112,45	—	—	—	—	—	—
6. 9.	—	0,20	80,10	0,15	90,40	0,15	112,60	—	—	—	—	—	—
10. 9.	—	0,10	80,20	0,00	90,40	0,10	112,70	—	—	—	—	—	—
9. 10.	—	0,25	80,45	0,30	90,70	0,30	113,00	—	—	—	—	—	—

Tabelle 5a. Übersicht über die Gewichtsabnahme der Flaschen Ia—VIIa der Serie E.

Tag der Wägung	Mittlere Temperatur ° C.	Ia		IIa		IIIa		IVa		Va		VIIa	
		Tägliche Abnahme	Gesamt-Abnahme	Tägliche Abnahme	Gesamt-Abnahme	Tägliche Abnahme	Gesamt-Abnahme	Tägliche Abnahme	Gesamt-Abnahme	Tägliche Abnahme	Gesamt-Abnahme	Tägliche Abnahme	Gesamt-Abnahme
24. 6.	17,5	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—
25.	17,5	—	—	—	—	—	—	1.3	1.3	2,1	2,1	3.1	3,1
26.	18.0	—	—	0,4	0,4	0.7	0.7	2.0	3.3	3,2	5.3	2.8	5.9
27.	19.5	—	—	0.5	0.9	2.1	2.8	3.0	6.3	3.5	8.8	2.7	8.6
28.	19.7	0.2	0.2	0.5	1,4	3.1	5.9	3.4	9.7	3.6	12.4	2.2	10,8
29.	20.7	0.3	0,5	2,6	4,0	3.7	9,6	3.4	13.1	3.8	16.2	1,7	12.5
30. 6.	20,5	0.4	0.9	2,6	6,6	3.1	12.7	3.0	16,1	2,9	19,1	0.9	13.4
1. 7.	19.7	0.4	1.3	2,4	9,0	2.5	15.2	2,3	18.4	2.4	21.5	0.4	13.8
2.	18.6	0,3	1.6	2,0	11.0	1.9	17.1	1.9	20,3	2.0	23.5	0.2	14.0
3.	19,2	0,35	1.95	2,10	13.10	1.90	19,00	2,00	22,30	2,00	25,50	0,20	14.20
4.	18.9	0.36	2,31	1,90	15,00	1,75	20,75	1,60	23,90	1,65	27,15	0,10	14,30
5.	19,4	0,34	2,65	1,85	16,85	1,90	22,65	1,85	25,75	1,80	28,95	0,00	14,30
6.	19,5	0,55	3.20	1,45	18,30	1.57	24.22	1,55	27,30	1,60	30,55	0,15	14.45
7.	19.0	0,55	3,75	1,50	19,80	1.60	25,82	1,57	28,87	1,50	32,05	0,00	14,45
8.	18,4	0,65	4,40	1,42	21,22	1,33	27,15	1,37	30,24	1,20	33,25	0,05	14,50
9.	18,5	0,80	5,20	1,53	22,75	1,25	28,40	1,20	31,44	1.15	34,40	0,00	14,50
10.	18,2	1,00	6,20	1,00	23,75	1,10	29,50	1,18	32,62	1,08	35,48	0,00	14,50
11.	18.2	1,20	7,40	1.10	24.85	1,10	30,60	1,12	33,74	0,97	36,45	0,10	14,60
12.	18.7	1,20	8,60	1,05	25,90	1,05	31,65	1,07	34,81	0,95	37,40	0,00	14,60
13.	18,5	1,32	9,92	0,93	26,83	1,03	32,68	1,01	35,82	0,86	38,26	0,00	14,60
14.	18.2	1.33	11,25	0,92	27,75	0,85	33,53	0,82	36,64	0,74	39,00	0,13	14,73
15.	18.3	1,23	12,48	0,78	28,53	0,74	34,27	0,85	37,49	0,55	39,55	0,00	14,73
16.	19,2	1,27	13,75	0,92	29,45	0,88	35,15	0,90	38,39	0,70	40,25	0,05	14,78
17.	20,1	1,32	15,07	1,10	30,55	1,00	36,15	0,95	39,34	0,63	40,88	0,00	14,78
18.	20,2	1,15	16,22	0,75	31,30	0,73	36,88	0,80	40,14	0,54	41,42	0,05	14,83
19.	20,1	1,11	17,33	0,72	32,02	0,60	37,48	0,68	40,82	0,51	41,93	0,02	14,85
20.	19,1	0,80	18,13	0,58	32,60	0,52	38,00	0,52	41,34	0,32	42,25	0,00	14,85
21.	19,0	0,82	18,95	0,60	33,20	0,50	38,50	0,60	41,94	0,43	42,68	0,00	14,85
22.	18,5	0,80	19,75	0,47	33,67	0,50	39,00	0,42	42,36	0,22	42,90	0,04	14,89
23.	19,0	0,70	20,45	0,43	34,10	0,40	39,40	0,68	43,04	0,40	43,30	0,09	14,98
24.	18,8	0,80	21,25	0,75	34,85	0,50	39,90	0,40	43,44	0,30	43,60	0,00	14,98
25.	18,8	0,53	21,78	0,57	35,42	0,51	40,41	0,42	43,86	0,35	43,95	0,01	14,99
26.	19,2	0,67	22,45	0,53	35,95	0,44	40,85	0,53	44,39	0,22	44,17	0,00	14,99
27.	19,8	0,67	23,12	0,45	36,40	0,60	41,45	0,40	44,79	0,08	44,25	0,00	14,99
28.	20,2	0,58	23,70	0,35	36,75	0,35	41,80	0,45	45,24	0,20	44,45	0,09	15,08
29.	20,5	0,60	24,30	0,45	37,20	0,40	42,20	0,40	45,64	0,00	44,45	0,00	15,08
30.	21,2	0,60	24,90	0,40	37,60	0,50	42,70	0,45	46,09	0,00	44,45	0,00	15,08
31. 7.	21,0	0,45	25,35	0,35	37,95	0,30	43,00	0,35	46,44	—	—		
1. 8.	19,0	0,45	25,80	0,20	38,15	0,30	43,30	0,25	46,69				
2.	18,8	0,25	26,05	0,10	38,25	0,15	43,45	0,15	46,84				
3.	18,5	0,30	26,35	0,20	38,45	0,20	43,65	0,25	47,09				
4.	19,0	0,30	26,65	0,15	38,60	0,25	43,90	0,15	47,24				
7.	20,0	1,00	27,65	—	—	—	—	—					
10.	21,0	0,70	28,35	—	—	—							
12.	21,0	0,80	29,15	—	—	—							
14.	21,5	0,25	29,40	—	—	—							
16.	21,0	0,42	29,82	—	—	—							
19.	20,2	0,23	30,05	—	—	—							
24.	20,0	0,25	30,30	—	—	—							
30. 8.	—	0,20	30,50	—	—	—							
6. 9.	—	0,10	30,60	—	—	—							
10. 9.	—	0,05	30,65	—	—	—		—					
9. 10.	—	0,25	30,90	—	—	—		—					

am 10. VII.) vorgeschritten war. Damals erst war in I das Maximum des täglichen Gewichtsverlustes erreicht. Diese Beobachtung weist auf den von Müller-Thurgau[1]) aufgestellten Satz hin, daß „unter sonst gleichen Bedingungen die durch den gebildeten Alhohol bewirkte Beeinträchtigung der Zelltätigkeit der Hefe mit steigendem Zuckergehalt der Nährlösung wächst".

Bei der chemischen Untersuchung der Moste (Serie F) wurde zunächst ihr spezifisches Gewicht bei 15° C. mit Hilfe eines 50 ccm-Pyknometers ermittelt.

Zur Zuckerbestimmung wurden zur Wägung gebracht: $\frac{500}{e}$ ccm Most, wenn e die Gramme Extrakt in 100 ccm Most bedeuten. Die so bestimmte Menge Most wurde quantitativ in ein 100 ccm-Kölbchen gespült und neutralisiert; mit möglichst wenig Bleiessig wurden die Gerb- und Farbstoffe gefällt (es genügte $^1/_5$—$^1/_4$ des angewandten Mostvolumens an Bleilösung). Darauf wurde bei 15° mit destilliertem Wasser bis zur Marke aufgefüllt, nach vierstündigem Stehen durch ein trockenes, gehärtetes Faltenfilter filtriert und vom Filtrat 50 ccm (bei 15° temperiert) in einen 250 ccm-Kolben gegeben. Das noch in Lösung befindliche Blei wurde mit einem Überschuß von Natriumsulfat ausgefällt und wiederum bei 15° bis zur Marke 250 mit destilliertem Wasser aufgefüllt. Nach dem Absetzen wurden die 250 ccm Flüssigkeit durch ein trockenes, gehärtetes Faltenfilter gegeben und 75 ccm des Filtrates in ein 100 ccm-Kölbchen gebracht. Da die Möglichkeit einer unvollständigen Inversion des zugesetzten Rohrzuckers nicht ganz ausgeschlossen war, wurden zur Vorsicht 5 ccm Salzsäure (spez. Gew. 1,19) hinzugefügt und 5 Minuten lang im Wasserbade bei 65—70° erhitzt. Nach der Neutralisation der nunmehr völlig invertierten Zuckerlösung wurde das Kölbchen bei 15° bis zur Marke 100 mit destilliertem Wasser aufgefüllt und 25 ccm der gut durchgeschüttelten Flüssigkeit zur Zuckerbestimmung mittels Fehlingscher Lösung verwendet. Das zur Wägung gebrachte Kupferoxyd ließ aus der amtlichen Zuckertabelle einen bestimmten Zuckerwert entnehmen; indessen mußte der ganze, in $\frac{500}{e}$ ccm Most enthaltene Zucker x nach folgender Formel[2]) ermittelt werden:

$$x = \frac{\text{gefundener Zucker}}{\text{angewandte ccm Most}} \times \frac{10000}{3,75}.$$

Die Bestimmung der Gesamtsäure geschah nach der amtlichen Vorschrift. 25 ccm (bei 15° temperierten) Mostes wurden erhitzt und mit $\frac{\text{normal}}{3}$-Natronlauge titriert, so daß z. B. 5,5 ccm verbrauchter Lauge 0,55% Gesamtsäure entsprachen.

Auch die flüchtigen Säuren wurden im großen Ganzen nach der amtlichen Vorschrift bestimmt. 50 ccm temperierten Mostes

[1]) Ber. üb. d. General.-Vers. d. Deutsch. Weinbauvereins 1884, S. 50.

[2]) Die Formel läßt sich leicht aus obigen Angaben berechnen und ist zur Bestimmung des Zuckers in jeder Lösung zu gebrauchen.

brachte man in einen mit Destillieraufsatz und Kühler verbundenen 300 ccm-Stehkolben, der nur wegen des hohen Zuckergehaltes in einem Paraffinbade auf 105—112° erhitzt wurde. Man destillierte ebenfalls nur wegen des vielen Zuckers sofort mit Wasserdampf die üblichen 200 ccm ab. Das zum Sieden erhitzte Destillat ergab bei der Titration den Verbrauch von beispielsweise 0,9 ccm $\frac{n}{12}$-Natronlauge, der 0,099 % flüchtiger Säure entsprach. Alle Bestimmungen der flüchtigen Säure wurden zur Kontrolle wiederholt.

Um den Alkohol zu bestimmen, wurden 50 ccm bei 15° temperierten Mostes erhitzt. Das Destillat (ca. 30—35 ccm) sammelte sich im 50 ccm-Pyknometer und wurde nach dem Auffüllen mit Wasser zur Wägung und Berechnung gebracht.

Das Ergebnis der auf diese Art analysierten Moste wurde in Tabelle 6 niedergelegt.

Tabelle 6. Mostuntersuchung.

Flaschen-Nummer	Spezifisches Gewicht bei 15°	Grade nach Öchsle	Zucker %	Gesamtsäure %	Flüchtige Säure %	Alkohol Gewichts- %	Alkohol Volum- %
I	1,196078	196,1	45,89	0,55	0,007 0,009	0,06	0,08
II	1,166962	167,0	37,88	0,55	0,008 0,008	0,09	0,11
III	1,147108	147,1	33,21	0,56	0,008 0,011	0,04	0,06
IV	1,122232	122,2	26,86	0,56	0,009 0,007	0,05	0,07
V	1,096804	96,8	20,52	0,55	0,008 0,007	0,08	0,10
VI	1,068064	68,1	13,49	0,56	0,010 0,008	0,06	0,08
VII	1,045722	45,7	6,82	0,56	0,010 0,009	0,05	0,07

Am 30. Juli (also nach 36 Tagen) wurden die Flaschen VI, VII und die Kontrollen Va und VIIa infolge Einstellens der Gärtätigkeit aus dem Versuch herausgenommen und sofort der chemischen Analyse unterworfen. Am 8. August wurden die Weine V, IIa, IIIa und IVa chemisch analysiert, so daß sich noch bis zum 10. Oktober überlassen blieben die Weine I, II, IV und Ia; diese lagen also im ganzen 108 Tage über der Hefe.

Die mikroskopische Untersuchung der Hefe in den einzelnen Flaschen wurde immer kurz nach dem Abstich der Weine vorgenommen. Verunreinigungen durch fremde Organismen war in keinem der 12 Fälle eingetreten. Die Hefen selbst wurden genau auf ihren physiologischen Zustand geprüft (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7. Mikroskopische Untersuchung der Hefen.

Flaschen-Nummer	Aussehen der Hefen	Untersuchung auf hungernde Zellen. Es waren glykogenhaltig:	Untersuchung auf tote Zellen. Es waren Zellen tot:
I	Pastoriane Gestalt, wenig Doppelzellen .	Etwa 5 % der Zellen	wenig
Ia	Kleine, magere Gestalt, körnige Struktur	Spuren	Spuren
II	Pastoriane Gestalt; etwa 30 % der Hefen besitzen Tochterzellen	Etwa 5 - 8 % der Zellen	keine
IIa	Normale Form; kleine, bis 6 zellige Sproßverbände	„ 15 % „ „	„
IIIa	Viele kleine Sproßverbände bis zu 6 Zellen	„ 15—20 % „ „	„
IV	Kleine, magere, pastoriane Gestalt; wenig Tochterzellen	Spuren	20 %
IVa	Gute ellipsoide Form; kleine Verbände bis zu 4 Zellen	Etwa 20—25 % der Zellen	keine
V	Magere Zellen, kleine Sproßverbände .	„ 5 % „ „	„
Va	Kleine Zellen mit körniger Struktur; kleine Verbände	„ 5—10 % „ „	„
VI	Kleine, magere, pastoriane Form . . .	„ 10 % „ „	„
VII	Magere Gestalt, stark körnige Struktur .	„ 5 % „ „	„
VIIa	Magere Form; sehr wenig Zellen mit Tochterzellen	höchstens 5 % „ „	Spuren

Auf die Geschmacksprobe der Weine näher einzugehen war insofern wertlos, da infolge der mehrmaligen Sterilisation bei allen der Kochgeschmack sehr deutlich hervortrat.

Was die chemische Analyse anbetraf, so wurde zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes, des Zuckers, des Alkohols, der flüchtigen und der nichtflüchtigen Säuren genau wie früher (beim Most) erwähnt verfahren. Zur Ermittelung der flüchtigen Säure wurden in jedem Falle zwei Bestimmungen ausgeführt. Während die Extrakte der Weine I—IVa gemäß der amtlichen Vorschrift nach der Tabelle des kaiserl. Gesundheitsamtes berechnet wurden, liegen den Extraktzahlen von V—VIIa analytische Bestimmungen zugrunde. Ebenso wurden nach der amtlichen Vorschrift die Mineralbestandteile, der Weinstein, die Gesamtweinsäure, die Alkalität der Asche und das Glyzerin ermittelt. Die analytischen Befunde wurden in der Tabelle 8 verzeichnet.

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich ist, können nur die Weine VIIa—V als völlig durchgegoren bezeichnet werden. No. IVa—I besitzen ansteigend noch ganz beträchtliche Mengen von Zucker. Bei der hohen Konzentration und dem Alkoholgehalte der Weine hätten diese Zuckermengen eine weitere Spaltung kaum noch erfahren können; höchstens hätte sich unter besonderen Vorkehrungen in den Weinen I, Ia und II der Alkoholgehalt um einige Prozente erhöhen lassen. Ob dabei aber die Menge der flüchtigen Säure angewachsen wäre, ist sehr fraglich.

Tabelle 8. Die Analyse der 12 Weine I bis VIIa.

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Flaschen-Nummer	Spezifisches Gewicht bei 15° C.	Zucker		Alkohol		Flüchtige Säure %	Gesamtsäure %	Glyzerin %	Extrakt %	Zuckerfreier Extrakt %	Auf 100 g Alkohol kommen g Glyzerin	Auf 100 g Alkohol kommen g flüchtiger Säure	Gesamt-Weinsäure %	Weinstein %	Mineral-bestandteile %	Alkalität der Asche	Gärdauer in Tagen
		im Most %	im Wein %	Gewichts-%	Volum-%												
I	1,122298	45,89	32,17	7,45	9,39	0,173 0,170	0,82	0,50	35,28	3,21	6,7	2,3	0,09	0,12	0,241	1,73	108
Ia	1,122251	45,89	31,78	7,56	9,52	0,249 0,251	0,88	—	35,12	3,44	—	3,3	0.10	0,12	0,240	1,74	108
II	1,082098	37,88	21,82	9.08	11,43	0,132 0,133	0,78	0,54	25,28	3,56	5,5	1,4	0,10	0,12	0,229	1,70	108
IIa	1,077204	37,88	20,47	9,27	11,68	0,151 0,150	0.79	—	24,07	3,70	—	1.6	—	—	—	—	44
IIIa	1,048704	33,21	11,34	10,29	12,97	0,097 0.099	0,76	0,76	15,92	4,68	7,8	1,0	0,10	0,12	0,233	1,70	44
IV	1,014412	26,86	4,90	11,44	14,42	0,055 0,054	0.73	0,56	8,44	3,64	5,2	0,4	0,09	0,12	0,228	1,67	108
IVa	1,013646	26,86	4,80	11,53	14,53	0,064 0,062	0,75	0,47	8,27	3,57	4,3	0,5	—	—	—	—	44
V	0,996600	20,52	0,29	10,35	13,05	0,040 0,039	0,74	0,33	3,68	3,49	3,9	0,4	0,10	0,12	0,236	1,63	44
Va	0,995910	20,52	0,27	10,98	13,84	0,044 0,046	0,74	—	3,66	3,49	—	0,4	—	—	—	—	36
VI	1,000510	13,49	0,13	8.48	10,69	0,024 0.023	0,68	0,29	3.20	3,17	3,5	0,2	0,10	0,12	0,230	1,76	36
VII	1,004054	6,82	0,10	4,32	5,44	0,021 0,020	0,64	0,25	2,95	2,95	4,6	0.5	0,09	0,12	0,231	1,57	36
VIIa	1,004068	6,82	0,10	4,21	5,30	0,021 0,020	0,64	—	2,94	2,94	—	0,5	0,09	0,12	0,230	1,63	36

Die Hauptbeachtung verdient nach der Art der Fragestellung die Spalte 5, die den Gehalt der Weine an flüchtiger Säure wiedergibt. Ein Vergleich der einzelnen Zahlen zeigt ohne weiteres, daß mit zunehmender Zuckerkonzentration die Menge der flüchtigen Säure zunimmt. Die erhaltenen Werte sind direkt proportional den ursprünglichen Zuckermengen der Moste.

Vergleicht man die einzelnen Zahlen der Spalte 5 mit den entsprechenden Werten der Tabelle 3, die von Gren ermittelt wurden, dann fällt auf, daß bei diesem früheren Versuch durchschnittlich höhere Mengen an flüchtiger Säure gefunden wurden; einen Gehalt von 1,17‰ — also die höchste gesetzlich zulässige Grenze — hatte bereits ein Most von ursprünglich 24% Zuckergehalt. Wie die Tabelle 9 zeigt, ist diese Grenze bei dem eben beschriebenen Versuch noch nicht einmal bei 33% Zucker berührt. Es wäre naheliegend, diese Abweichungen auf die Verschiedenheit der Hefenrassen (Steinberg 1893 und Oppenheimer Kreuz) zurückzuführen; man könnte aber auch daran denken, daß hierbei die Differenz in der Menge der Gärflüssigkeiten nicht unbeteiligt gewesen ist. Gren hat bei dem eben erwähnten Versuche die Vergärung mit je 100 ccm Most vorgenommen, während in dem Versuche des Referenten Mengen von 400 oder 1000 ccm verwandt wurden. Vergleicht man ferner in der Tabelle 9 jeden einzelnen Wein mit der dazu gehörigen Kontrolle, so bemerkt man (immer dieselbe Zuckerkonzentration vorausgesetzt), daß die Kontrolle mit 400 ccm größere Mengen flüchtiger Säuren besitzt als der eigentliche Versuch mit 1000 ccm. Wenn nun auch in den Weinen mit dem Index „a" mehr Alkohol gefunden ist, so ist trotzdem auf 100 g Alkohol mehr flüchtige Säure gebildet als in den Hauptversuchen (siehe Tabelle 8, Spalte 11).[1]

Tabelle 9.

Flasche No.	Most		Wein	
	Zucker %	Flüchtige Säure %	Zucker %	Flüchtige Säure %
I	45,89	0,008	32,17	0,172
Ia	45,89	0,008	31,78	0,250
II	37,88	0,008	21,82	0,133
IIa	37,88	0,008	26,47	0,151
IIIa	33,21	0,010	11,34	0,098
IV	26,86	0,008	4,90	0,056
IVa	26,86	0,008	4,80	0,067
V	20,52	0,009	0,29	0,040
Va	20,52	0,009	0,27	0,045
VI	13,49	0,009	0,13	0,024
VII	6,82	0,009	0,10	0,021
VIIa	6,82	0,009	0,10	0,021

[1]) Man muß zur Bestimmung der Spalte 11 die **absoluten** Mengen der flüchtigen Säuren verwenden, d. h. die Differenz der gefundenen Menge und der im Most schon vorhandenen Menge flüchtiger Säure.

Die Tabelle 10 zeigt eine Zusammenstellung mehrerer (nicht aller zu dieser Arbeit verwandten) Moste, die in verschiedenen Quantitäten und in Flaschen von ungleichem Rauminhalt vergoren worden sind. Obgleich diese Tabelle insofern nicht viel Neues aussagen kann, weil die Moste in ihrer Zusammensetzung durchweg verschieden sind, und ebenso die zur Vergärung verwandten Heferassen abwechseln, so ist trotzdem infolge der bedeutenden Unterschiede auffallend, daß bei geringerem Volumen der zu vergärenden Flüssigkeit eine größere Menge flüchtiger Säure prozentual gebildet wird, als bei größerem Volumen dieser Flüssigkeit.

Tabelle 10.

Zucker im Most %	Flüchtige Säure im Wein %	Volumen der Gärflüssigkeit ccm	Volumen des Gärgefäßes ccm	Namen der vergärenden Hefe
26	0,155	100	300	Steinberg
26	0,056	1000	1500	Oppenheimer Kreuz
26	0,063	400	750	" "
26	0,143	300	700	Johannisberg II
26	0,149	300	750	Winningen
26	0,109	300	750	Steinberg 1893
26	0,186	200	500	Winningen
20	0,120	100	?	Steinberg 1893
20	0,109	300	750	" "
20	0,082	300	600	" "

Es darf auch nicht vergessen werden, daß sich das Verhältnis zwischen dem Volumen der Gärflüssigkeit und dem darüber stehenden Luftraum in der Regel ändert, je nachdem größere oder kleinere Mengen von Most zur Vergärung kommen. Versuche über die Frage, ob die Menge der Gärflüssigkeit oder die Größe der Gärgefäße von Einfluß auf die Bildung der flüchtigen Säuren ist, behält sich der Referent vor.

Von den sonstigen Angaben der Tabelle 8 verdient Spalte 4 Berücksichtigung. Wir finden hier das Maximum des Alkohols bei No. IVa. Dieser Wein ist nach 44 Tagen abgezogen. In dem dazu gehörigen Wein IV ist die Hefe 108 Tage tätig gewesen, und trotzdem fehlt bis zum Maximum des Alkohols 0,09 %. No. IV hat am 44. Tage einen Gewichtsverlust von 109,20 g erlitten, dem etwa 11 % Alkohol entsprechen; also in den darauf folgenden 64 Tagen hat IV nur ca. 0,5 % Alkohol hinzugewonnen.

Glyzerin ist in IVa in den 44 Tagen zu 0,47 % entstanden, in IV nach 108 Tagen zu 0,56 %; wahrscheinlich hat sich die Differenz von 0,09 % Glyzerin im Wein IV in den letzten 64 Tagen gebildet. Aber in dieser Zeit hat in IV auch die Menge des Alkohols um 0,5 % zugenommen, d. h. in den letzten 64 Tagen haben sich auf je 100 g Alkohol 18 g Glyzerin entwickelt, während in den ersten 44 Tagen auf 100 g Alkohol 4,26 g Glyzerin entstanden sind.

Ob diese Differenz von 0,09 % Glyzerin allein Gärungsprodukt ist, läßt sich nicht entscheiden. Vielleicht ist auch ein Teil davon ein Zersetzungsprodukt der Hefe; denn Kutscher[1]) hat als Spaltungsprodukt des Hefen-Lecithins Cholin nachgewiesen; wenn aber Cholin auftritt, muß gleichzeitig Glyzerinphosphorsäure entstehen, und dieser Körper wird sehr leicht in Phosphorsäure und Glyzerin gespalten. Daß in diesem Trub der Flasche Zersetzungsvorgänge eingetreten sein können, ist nach dem physiologischen Zustand der Hefe, die etwa 20 % toter Zellen enthielt, wahrscheinlich.

In IIIa liegt das Maximum des Glyzerins. Leider hat die Glyzerinbestimmung in diesem Falle mit einem Teil des Weines IIIa vorgenommen werden müssen, der 198 Tage über der Hefe gestanden hatte. Wie eine mikroskopische Untersuchung zeigte, war in dieser Zeit annähernd die Hälfte der vorhandenen Hefezellen abgestorben. Wahrscheinlich ist also auch in diesem Falle ein Teil des Glyzerins Zersetzungsprodukt des Hefelecithins.

Daß in den Spalten 12—15 der Tabelle 8 immer dieselben Zahlen auftreten, ist nicht auffallend, wenn man sich erinnert, daß die Moste nur in ihrem Zuckergehalt, nicht aber in ihrer sonstigen Zusammensetzung variierten.

Es kann nach diesen Beobachtungen kaum noch einem Zweifel unterliegen, daß zwischen dem Zuckergehalt der Moste und der Bildung von flüchtigen Säuren durch die Hefe gesetzmäßige Beziehungen bestehen. Man könnte die eigenartige Tatsache, daß die Menge der flüchtigen Säuren im geraden Verhältnis zur Menge des Zuckers ansteigt, allerdings auch durch eine mit zunehmender Zuckerkonzentration möglicherweise eintretende Begünstigung der Bakterientätigkeit erklären. In der Tat hat man ja auch den auffallend hohen Gehalt der Likörweine an flüchtigen Säuren bisher wohl ausschließlich auf Bakterienwirkungen zurückgeführt. Es läßt sich auch nicht bezweifeln, daß die Bedingungen für die Entwicklung von Essigbakterien bei der Vergärung sehr zuckerreicher Moste und Fruchtsäfte zum Teil günstig sind. Die lange Dauer der Gärung und die geringe Energie, mit der sie unter solchen Bedingungen vor sich zu gehen pflegt, sind den Essigbakterien förderlich. Nicht unwesentlich dürfte dabei auch sein, daß das hohe spezifische Gewicht der Gärflüssigkeiten das Sedimentieren der Gärungserreger erschwert. Wie die hier beschriebenen Versuche gezeigt haben, halten sich in sehr zuckerreichen Mosten die Hefen in der ersten Zeit der Gärung ausschließlich in den obersten Flüssigkeitsschichten, wo infolgedessen naturgemäß der Alkoholgehalt zuerst mehr ansteigen wird, als in den tieferen Schichten. Die Essigbakterien sind unter solchen Bedingungen mehr begünstigt als die Hefen. Bei der praktischen Gärführung werden alle diese Verhältnisse auch sicher auf die Bildung der flüchtigen Säuren mit einwirken; bei den hier beschriebenen Versuchen war aber nach der Art der Versuchsanstellung und nach dem Befund der mikroskopischen Prüfungen die Entwicklung von

[1]) Zeitschr. f. phys. Chem., 1903, **39**, S. 159 u. 313.

Essigbakterien ausgeschlossen. Daher steht nach unseren Beobachtungen auch fest, daß die von den Hefen selbst erzeugten Mengen flüchtiger Säuren in weiten Grenzen schwanken und — wenigstens im Flaschenversuch — so ansteigen können, daß sie über die gesetzlich zulässige Grenze weit hinausgehen.

Aus diesen Feststellungen ergibt sich eine Reihe anderer Fragen. Es ist bereits erwähnt worden, daß auf die Beziehungen zwischen Flüssigkeitsmenge und Luftvolumen zu achten sein wird. Versuche nach dieser Richtung sind in Aussicht genommen, wobei nach Möglichkeit auch die bei der praktischen Gärführung vorliegenden Verhältnisse berücksichtigt werden sollen. Weiter ist von Interesse festzustellen, ob die von den Hefen gebildeten flüchtigen Säuren bei der Stillgärung und dem Ausbau der Weine unverändert bleiben oder nicht. Literaturangaben über diesen Gegenstand fehlen eigentlich völlig. In dieser Hinsicht ist aber das Ergebnis einer zweiten Analyse, die am 28. Februar 1908 mit den in der Tabelle 8 aufgeführten Weinen vorgenommen wurde, nicht ohne Interesse. Die Weine hatten in vollständig gefüllten Flaschen von Oktober 1907 bis Ende Februar 1908 im Keller gelagert. Wie die Tabelle 11 zeigt, wurden mit einer Ausnahme in allen Fällen etwas geringere Mengen flüchtiger Säuren gefunden, als bei der ersten Untersuchung. Die Unterschiede sind allerdings so gering, daß sie fast alle innerhalb der Fehlergrenzen liegen, aber es ist nach diesem Befunde immerhin die Möglichkeit nahegelegt, daß auch die flüchtigen Säuren beim Lagern des Weines verschwinden können. Vorläufig ist die ganze Frage unentschieden; in den von Windisch (Die chem. Vorgänge beim Werden des Weines) gegebenen Tabellen findet man, daß sich die Mengen der flüchtigen Säuren beim Lagern der Weine in einigen Fällen vermehrt, in anderen vermindert haben.

Tabelle 11.

Flaschen-Nummer	Tag der Flaschenfüllung	Lagerzeit in Tagen	Flüchtige Säuren am 28. II. 08 %	Die früheren flüchtigen Säuren %	Unterschied der beiden Säuremengen
I	12. X. 07	139	0,165	0,172	−0,007
Ia	12. X. 07	139	0,238	0,250	−0,012
II	12. X. 07	139	0,125	0,133	−0,008
IV	12. X. 07	139	0,044	0,055	−0,011
IVa	9. VIII. 07	203	0,068	0,063	+0,005
V	9. VIII. 07	203	0,031	0,040	−0,009
VI	3. VIII. 07	209	0,023	0,024	−0,001
VII	3. VIII. 07	209	0,032	0,021	+0,011

Es erschien ferner nicht unzweckmäßig, in eine Prüfung der Frage einzutreten, wie die hier geschilderten Vorgänge der Säurebildung bei Gärungshemmungen verlaufen. Von der Beobachtung ausgehend, daß gewisse chemische Substanzen, wie Alkohol und Essigsäure, die Gärungsenergie gewisser Heferassen herabsetzen, wurde folgender Vorversuch eingeleitet.

12 Gärflaschen von 500 ccm Inhalt wurden mit je 300 ccm Traubenmost beschickt, mit Wattestopfen verschlossen und im strömenden Wasserdampf sterilisiert. Nach dem Erkalten wurden die ersten zwei Flaschen 1 und 1a je mit 0,3 ccm, die zwei nächsten, 2 und 2a, mit 0,6, die dritten, 3 und 3a, mit 0,7 ccm Essigsäure (50 prozentig vom spezifischen Gewicht 1,061486) versetzt. Von den anderen Flaschen erhielten 4 und 4a 0,4 ccm, 5 und 5a 0,8 ccm und endlich 6 und 6a 1,2 ccm absoluten Alkohol (spez. Gew. 0,798). Der Inhalt der mit dem Index „a" versehenen Gefäße wurde zur chemischen Analyse verwendet, während die anderen mit gleichen Mengen von 6 Tage alten Reagensglasmostkulturen der Heferasse Winningen geimpft und im Hansenkasten mit sterilen Gärspunden versehen wurden. Nach 36 tägiger Gärdauer wurden die Weine analysiert. Die Ergebnisse findet man in der Tabelle 12.

Tabelle 12.

	Flaschen-No.	Most						Wein				
		Spez. Gewicht bei 15° C.	Zucker %	Gesamtsäure %	Flüchtige Säure %	Alkohol Gewichts-%	Alkohol Volum-%	Spez. Gewicht bei 15° C.	Gesamtsäure %	Flüchtige Säure %	Alkohol Gewichts-%	Alkohol Volum-%
Essigsäurezusatz	1	1,121118	26,12	1,07	0,055	0,05	0,07	1,0122	1,30	0,215	11,21	14,13
	2	—	—	1,12	0,103	0,07	0,09	1,0148	1,35	0,242	10,84	13,66
	3	—	—	1,14	0,125	0,06	0,07	1,0161	1,38	0,258	10,37	13,07
Alkoholzusatz	4	—	—	1,02	0,004	1,12	1,41	1,0101	1,26	0,156	11,50	14,49
	5	—	—	1,03	0,003	2,16	2,72	1,0062	1,24	0,142	11,99	15,12
	6	—	—	1,01	0,003	3,21	4,05	1,0006	1,22	0,136	12,73	16,04

Aus den vorliegenden Beobachtungen weitere Rückschlüsse auf die Verhältnisse der Praxis zu ziehen, erscheint verfrüht. Nur auf zwei Punkte möge hier hingewiesen werden.

Die Tatsache, daß die Hefe selbst unter Umständen sehr große Mengen flüchtiger Säuren zu bilden vermag, wird man erstens bei der Herstellung und zweitens bei der Beurteilung der Weine nicht ganz außer acht lassen dürfen.

Es ist leicht möglich, daß mäßige Mengen der von der Hefe gebildeten flüchtigen Säuren bei der Bildung der Weinbukette mitwirken. Aber der größte Teil wird doch immer sehr störend empfunden werden. Ganz besonders wird man sich dies bei der Herstellung von Likörweinen vor Augen halten müssen und nicht, wie es namentlich bei der Bereitung von Beerenweinen noch allzu oft geschieht, die Zuckerung der Säfte bis auf die Spitze treiben. Nicht nur der Geschmackston und die Blume der Weine werden dadurch beträchtlich gestört, sondern die gebildeten flüchtigen Säuren können auch direkt hemmend auf die Gärung einwirken und die Schwierigkeiten der Gärführung, die bei der Beerenweinbereitung ohnehin nicht gering sind, noch vergrößern.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen werden andererseits auch bei der Beurteilung der Weine berücksichtigt werden müssen. Es ist nach unseren Beobachtungen immerhin sehr wahrscheinlich, daß auch der in Ausleseweinen nicht selten zu beobachtende hohe Gehalt an flüchtiger Säure, der in solchen Weinen wegen des hohen Extrakt- und Zuckergehaltes gewöhnlich geschmacklich kaum sehr störend hervortritt, nicht auf Bakterientätigkeit, sondern auf Stoffwechselvorgänge der Hefe zurückzuführen ist.

B. Sonstige Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.

1. Verkehr mit der Praxis.

Der Verkehr der Station mit der Praxis hat auch im Berichtsjahr wieder zugenommen. Außer der Beantwortung von Anfragen oblag der Station häufig die biologische Kontrolle von Obst- und Gemüsekonserven und die mikroskopische Untersuchung von Weinen.

2. Kurse in der Versuchsstation.

a) Um Personen, die bereits mit der nötigen Vorbildung versehen sind, Gelegenheit zu geben, sich über in das Gebiet des Wein-, Obst- und Gartenbau einschlagende wissenschaftliche Fragen zu informieren, bezw. weiter auszubilden, oder aber selbständige, wissenschaftliche Untersuchungen auszuführen, sind in der Versuchsstation sogenannte Laborantenkurse eingerichtet. Im Laufe des verflossenen Etatsjahres arbeiteten in der Station als Laboranten die Herren: Ernst Müller aus Alsenz in der Pfalz; Harald Dohrn aus Neapel; Rudolf Oppermann aus Geisenheim; Ulrich Rottka aus Braunheim, Provinz Sachsen; Dr. Richard von der Heide aus Berlin; Otto Wundram aus Hamburg; G. F. Lindsell aus Constantia in Kapland; Heinrich Kreis aus Alzey in Hessen; Adolf Vohrer aus Helenendorf im Kaukasus; J. P. Retief aus Paarl in Kapland; Louis C. Versfeld aus Constantia in Kapland; Sergius Lebedeff aus Tomsk in Sibirien; Ryoji Nakazawa aus Tokio in Japan; Engelbert Langen aus Mülheim a. d. Mosel; Georges Duntze aus Reims in Frankreich; Dr. A. Perold aus Kapstadt in Kapland; ferner Fräulein Julie Jäger aus Coblenz.

b) An dem Unterrichtskursus über „Gärungserscheinungen, Anwendung von reingezüchteten Hefen für die verschiedenen Zwecke der Weinbereitung, sowie über Weinkrankheiten, der vom 11. bis 23. November abgehalten wurde, beteiligten sich 34 Herren, und zwar aus Preußen 18, aus Baden 3, aus Hessen 3, aus Bayern 1, aus Sachsen 1, aus Schleswig-Holstein 1, aus Bremen 1, aus Luxemburg 2, aus Frankreich 1, aus Rußland 1, aus Holland 1, aus Kapland 1.

3. Vorträge.

Von dem Berichterstatter wurden im abgelaufenen Jahre folgende Vorträge gehalten:

1. Gärungs- und Zersetzungsvorgänge in Gemüsekonserven: auf der Jubiläums-Ausstellung in Mannheim.

2. Neuere Ansichten über das Erfrieren der Pflanzen, im Gartenbauverein in Mainz.

4. Neuanschaffungen.

Von wertvolleren Neuanschaffungen sind zu nennen:

1 Mikroskop 1 A mit Revolver von Zeiß-Jena;

3 Mikroskope 6 A mit 2 Objektiven, 1 Okular, Revolver und Beleuchtungsapparat von Zeiß-Jena.

20 Kulturgefäße mit Fuß für die Sammlung.

Für die Handbibliothek wurden neben einer größeren Anzahl kleiner Werke angekauft:

Weinbau und Weinhandel, 1907;
Centralblatt für Bakteriologie, II, 1907;
Flora, 1907;
Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1907;
Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Fortsetzung;
Ascherson: Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Fortsetzung;
Duclaux: Traité de microbiologie;
Behrens: Tabellen zum Gebrauche bei mikroskop. Arbeiten;
Strasburger: Lehrbuch der Botanik;
Schneider: Einführung in die Descendenztheorie;
Meyer: Erstes mikroskopisches Praktikum;
Glück: Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasserpflanzen;
Lafar: Handbuch der technischen Mykologie, Bd. III;
Klebs: Über natürliche Metamorphosen.

6. Personalveränderungen.

Am 31. Dezember 1907 trat der seitherige Assistent, Dr. Reinhold Kirchner, aus der Station aus. Für die Monate Januar und Februar 1908 wurde die Vertretung des Assistenten Herrn Dr. R. von der Heide übertragen.

Bericht
über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation.

Erstattet von Dr. Gustav Lüstner, Dirigenten der Versuchsstation.

A. Allgemeines.

Der Dirigent bekleidete das Amt eines Reblaussachverständigen und war Vorstand der Hauptsammelstelle Geisenheim der Organisation für Pflanzenschutz. Diese letztere versuchte im vergangenen Jahre, abgesehen von der Beantwortung einer größeren Anzahl von Anfragen über Feinde und Krankheiten der Kulturpflanzen aus der Praxis, über welche weiter unten berichtet werden wird, sich besonders dadurch nützlich zu machen, daß sie bestrebt war, in Verbindung mit dem Herrn Oberpräsidenten der Provinz Hessen-Nassau zu Cassel die Bekämpfung der in den letzten Jahren so sehr schädlich gewordenen Peronospora viticola in sichere Bahnen zu lenken. Auf Grund eines von der Station an den genannten Herrn Ober-Präsidenten gerichteten Berichtes sandte letzterer an die Sammler der weinbautreibenden Kreise unterm 5. Mai folgendes Schreiben:

„Die bedeutenden Schäden, welche das Auftreten der Peronospora im Vorjahre in den Weinbaugebieten der Provinz verursacht hat, lassen es geboten erscheinen, Vorkehrungen zu treffen, daß dem Schädling künftig durch eine möglichst allgemeine und vor allem rechtzeitige Bekämpfung entgegengetreten wird. Zu diesem Behufe sind die Landwirte der beteiligten Kreise angewiesen worden, in geeigneter Weise dahin zu wirken, daß die Bekämpfung der Peronospora, soweit irgend möglich, durch die vereinigten Winzer der einzelnen Gemarkungen, eventuell mit Anschluß der größeren Besitzer, die zu einem selbständigen Vorgehen imstande sind, oder wo die Verhältnisse es angezeigt erscheinen lassen, durch die Gemeinden in die Hand genommen wird. Um den Erfolg der in der Hauptsache in dem Bespritzen der befallenen Stöcke mit kupferhaltigen Lösungen bestehenden Bekämpfungsarbeiten tunlichst zu sichern, ist die Feststellung des Zeitpunktes, wann in den einzelnen Gemarkungen die Empfänglichkeit der Reben für die Krankheit eintritt, bezw. wann mit dem Bespritzen begonnen werden muß, von größter Wichtigkeit. Diese Feststellung für die einzelnen Gemarkungen zu bewirken, hat sich die pflanzenpathologische Versuchsstation der Königlichen Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Geisenheim bereit erklärt. Sie kann dabei aber der Mitwirkung derer nicht entraten, welche seinerzeit ihre Kräfte bereitwilligst in den Dienst der in der Provinz begründeten Organisation zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten gestellt haben, und welche, wie ich hoffe, auch gern bereit sein werden, die Winzer und die Behörden in ihren auf die planmäßige Bekämpfung jenes verderblichen

Rebenschädlings gerichteten Bestrebungen tatkräftig zu unterstützen, indem sie das Wachstum der Reben in ihrem Sammlerbezirk tunlichst genau beobachten und über auffällige Erscheinungen, welche auf das Auftreten der Peronospora hindeuten, baldmöglichst der pflanzenpathologischen Versuchsstation in Geisenheim Mitteilung machen. Hierzu ist es zunächst erforderlich, daß auf die Witterungsverhältnisse innerhalb des Sammlerbezirks, namentlich auf die Feuchtigkeit (Regen, Nebel, Tau) und die Temperatur geachtet wird. Sodann wird die Entwicklung der Reben selbst, ob sie langsam oder schnell austreiben, verfolgt werden müssen. Daneben ist tunlichst oft, wenn möglich täglich in verschiedenen Lagen eine größere Anzahl von Reben genau zu untersuchen, wobei das Augenmerk auf das Erscheinen mißfarbiger gelber Flecken auf den Rebblättern zu richten ist, durch welche die Anwesenheit des Peronospora-Pilzes an einem Rebstock frühzeitig erkannt werden kann. Diese Flecken sind namentlich dann gut wahrnehmbar, wenn die Blätter gegen das Licht gehalten werden, da letztere hierbei an den befallenen Stellen durchsichtig erscheinen. Zur Feststellung, ob so aussehende Flecken tatsächlich von der Peronospora verursacht worden sind, sind alsdann alle Blätter, an welchen die genannte Verfärbung ermittelt worden ist, sofort der pflanzenpathologischen Versuchsstation in Geisenheim zur Untersuchung einzusenden. Dabei ist in einem Begleitschreiben anzugeben, aus welcher Gemarkung und Lage die betreffenden Blätter stammen, und an welchem Tage sie gesammelt wurden. Geschieht dies, so wird dadurch die pflanzenpathologische Versuchsstation in die Lage versetzt, für jede Gemarkung den geeigneten Zeitpunkt für den Beginn der Bekämpfungsarbeiten festzustellen, der alsdann durch Vermittelung der Landräte den Ortsbehörden unverzüglich mitgeteilt werden wird. Wird alsdann der Kampf gegen den Schädling innerhalb der einzelnen Gemarkungen allgemein und mit Nachdruck aufgenommen, so darf mit Sicherheit erwartet werden, daß so gewaltige Schäden, wie sie im Vorjahre zu beklagen waren, nicht wieder entstehen werden. In der Annahme, daß sie zur Erreichung dieses Zieles an Ihrem Teile beizutragen geneigt sind, bitte ich Sie, im Einverständnis mit der Landwirtschaftskammer, sich die oben gegebene Anleitung zur Richtschnur dienen zu lassen.

Die durch die Sendungen an die pflanzenpathologische Versuchsstation entstehenden Kosten hat die Landwirtschaftskammer übernommen, woselbst sie liquidiert werden können."

Die hieraufhin bei der Station eingegangenen Sendungen wurden sofort untersucht und die Fragesteller umgehend über die Ursache der Erkrankung der eingesandten Objekte unterrichtet. Der Befund dieser Untersuchungen wurde gleichzeitig auch den Landräten der Kreise, aus dem diese Sendungen stammten, brieflich mitgeteilt, die ihrerseits diese Meldung alsbald wieder an die ihnen unterstellten Ortsbehörden weitergaben.

Diese Einrichtung soll auch in den kommenden Jahren bestehen bleiben.

B. Wissenschaftliche Tätigkeit.

I. Von Tieren hervorgerufene Krankheiten der Kulturpflanzen.

1. Beobachtungen über das Auftreten von Pflanzenläusen auf den Früchten der Kernobstbäume.[1]

Von Dr. Gustav Lüstner.

Über das Auftreten von Schildläusen auf Obst hat Reh auf Grund seiner Untersuchungen an eingeführtem amerikanischem Obste berichtet. Es ist nun sehr interessant, daß das Ergebnis dieser Untersuchungen auch vollständig zutreffend ist für die in Deutschland auf Obstfrüchten auftretenden Schildlausarten. Von diesen kommen namentlich in Betracht: die gelbe austernförmige Schildlaus = Aspidiotus ostreaeformis Curt., die rote austernförmige Schildlaus = Diaspis fallax Horv. und die Komma-Schildlaus = Mytilaspis pomorum Bché.

Von diesen drei Arten ist wohl die letztere die auf Obstfrüchten häufigste Art. Sie kommt sowohl auf Äpfeln, als auch auf Birnen vor und zeigt sich auf diesen meist nur vereinzelt, wobei eine Bevorzugung irgend eines Teiles der Frucht nicht festgestellt werden kann.

Diaspis fallax trifft man vorzugsweise auf den Früchten der Birnen an. Auch er verirrt sich meist nur vereinzelt hierher, ist jedoch zuweilen häufiger. Über einen derartigen Fall habe ich im letzten Jahre schon berichtet (Jahresbericht der Anstalt 1906, S. 140). Daß die Schildläuse die Obstfrüchte nur unter ganz bestimmten Bedingungen befallen, konnte mit aller Deutlichkeit gerade für diese Art nachgewiesen werden. Während nämlich der Diaspis fallax im Jahre 1906 in so ungemein großen Mengen die Früchte der Sorte „Kuhfuß" heimsuchte, daß auch nicht eine von ihm verschont blieb, zeigte sich die Schildlaus in 1907 hier überhaupt nicht; keine der auf dem Baum vorhandenen Früchte war von ihm bewohnt.

Aspidiotus ostreaeformis endlich findet sich in geringer Zahl fast in jedem Jahre auf den Früchten des Apfelbaumes ein, ja wir haben ihn vereinzelt schon auf den Blättern dieser Baumart beobachtet. Ein stärkerer Befall der Apfelfrüchte ist uns seither noch nicht zu Gesicht gekommen, und erst in diesem Jahre hatten wir Gelegenheit, einen derartigen Fall festzustellen (Fig. 57 und 58). Es fanden sich an einem Apfel der Sorte „graue französische Reinette" 116 Schilde vor, von denen an den unteren Teilen der Frucht 11 %, an den Seiten 67 % und an den oberen Teilen 22 % sich festgesetzt hatten.

Vergleichen wir unsere Befunde mit den von Reh an amerikanischen Obstschildläusen gesammelten Erfahrungen, so zeigt Aspidiotus ostreaeformis hinsichtlich seines Auftretens auf den Früchten eine gewisse Übereinstimmung mit Aspidiotus perniciosus und Mytilaspis pomorum in Amerika, insofern er auf allen Teilen der

[1] Veröffentlicht in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1908.

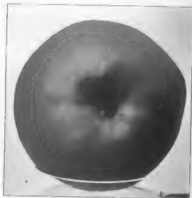


Fig. 57.



Fig. 58.

Früchte anzutreffen ist, und genau ebenso verhält sich Mytilaspis pomorum in Deutschland. Ganz anders liegen diese Verhältnisse bei Diaspis fallax. Wir finden ihn fast ausschließlich an den geschütztesten Stellen der Früchte, er zeigt damit eine große Übereinstimmung mit den amerikanischen Arten Aspidiotus ancylus und Aspidiotus forbesi.

Dem Geschlechte nach waren die auf den Apfel- und Birnfrüchten aufgefundenen Läuse meist Weibchen, nur bei Diaspis fallax wiegten die Männchen vor. Aspidiotus ostreaeformis wurde nur als unreifes Weibchen vorgefunden. Bei Diaspis fallax stellten die Läuse dar: eine abgestorbene Larve, 77 männliche Schilde und 6 weibliche.

Nachrichten über das Auftreten anderer Pflanzenläuse auf den Früchten der Obstbäume scheinen in der Literatur nicht vorhanden zu sein. **Mündlich wurde mir jedoch schon mehrmals mitgeteilt, daß sich die Blutlaus (Schizoneura lanigera Hausm.) zuweilen auf Apfelfrüchten festsetzt und auf diesen sogar durch den Kelch ins Innere des Fruchtgehäuses vordringen soll. In diesem Sommer wurde mir ein Apfel überbracht, auf dem sich die Laus in größerer Menge angesiedelt hatte.** Sie hatte an einer Seite eine umfangreiche Kolonie (ca. 3 qcm groß) entwickelt (Fig. 59). Daß sie auch andere Teile, namentlich die Kelchhöhle, befallen kann, geht aus obiger Angabe hervor.

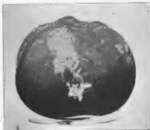


Fig. 59.

2. Ein Beitrag zur Parasitenfrage des Heu- und Sauerwurmes.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Ohne Zweifel werden wir bei der Bekämpfung der Rebenschädlinge, besonders der Schmetterlinge unter denselben, dem Springwurmwickler (Pyralis vitana) und den beiden Traubenwicklern (Cochylis ambiguella und Eudemis botrana), außer von einigen **Spinnen und Milben noch von einer Anzahl nützlicher Insekten** unterstützt, unter denen namentlich die Raupenfliegen und Schlupfwespen und der Ohrwurm eine wichtige Rolle zu spielen scheinen. **Den anderen Nützlingen aus dem Insektenreiche**, wie z. B. den Herrgotts- oder Marienkäferchen (Coccinelliden) und ihren Larven und den Larven der Flor- und Schwebefliegen (Hemerobinen und Syrphiden) **kommt in den Weinbergen** bei weitem keine so große

Bedeutung zu, wie den oben genannten, denn ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus Blattläusen, die sie in den Rebpflanzungen nur selten vorfinden. Aus diesem Grunde gelingt es auch nicht, sie in die Weinberge zu übertragen und sie dort zur Bekämpfung der Traubenwickler weiter zu züchten, wie dies ein vor einigen Jahren von Herrn Landes-Ökonomierat Czéh im Steinberg ausgeführter Versuch mit Herrgottskäferchen leider nur allzu deutlich gezeigt hat. Trotzdem von diesem viele Tausende dieser Käfer dort ausgesetzt worden waren, war diese Maßnahme dennoch ohne jeglichen Erfolg gegen den Heu- und Sauerwurm, weil sie alsbald die Reben verließen und wieder zu ihrer gewohnten Nahrung, den Blattläusen, zurückkehrten.

In neuerer Zeit wird namentlich von Herrn Amtsgerichtsrat Gescher-Trarbach aufgefordert, ähnliche Versuche mit Schlupfwespen auszuführen, und er hofft hierbei endlich des so gefährlichen Schädlings Herr zu werden. Die Schlupfwespen sind bekanntlich kleine, fliegenartige Tiere, die ihre Eier meist in oder auf den Körper der Larven anderer Insekten ablegen. Die daraus hervorgehenden Schlupfwespenlarven ernähren sich von den Körpersäften des befallenen Tieres, ihres Wirtes, und richten ihn dadurch früher oder später zugrunde. Die Verpuppung der Schlupfwespenlarven erfolgt entweder im Innern oder außen auf dem Körper des Wirtes. Dieser stirbt unter dem Einfluß der in ihm lebenden Larven entweder direkt ab, oder er findet noch Zeit zur Verpuppung und geht erst hiernach ein. Hält man solche Puppen in der Gefangenschaft, so erscheint aus ihnen ungefähr um die Zeit des normalen Ausgehens des betreffenden Insektes zur größten Überraschung des Züchters statt diesem die Schlupfwespe.

Trotzdem aus dem Gesagten hervorzugehen scheint, daß durch ihre eigenartige Entwicklung die Schlupfwespen die gegebenen Feinde der anderen Insekten sind und deshalb für den Menschen die besten Helfershelfer im Kampfe gegen die Feinde der Kulturpflanzen darstellen, gibt es dennoch Forscher, welche diesen Standpunkt nicht teilen, sondern den Wert der Schlupfwespen für die Schädlingsbekämpfung bei weitem nicht so hoch einschätzen. Unter den letzteren befindet sich kein geringerer als der bekannte Forstzoologe Ratzeburg, der sich während des größten Teiles seines arbeits- und erfolgreichen Lebens hauptsächlich mit dem Studium der Schlupfwespen beschäftigt und seine Beobachtungen in einem größeren Werke „Die Ichneumonen der Forstinsekten“ niedergelegt hat. Er war der Ansicht, daß die Schlupfwespen nur kranke Raupen befallen, und daß diese auch sterben würden, wenn gar keine Ichneumonen da wären. Sei dem wie ihm wolle, bis jetzt ist es noch nicht gelungen, Schlupfwespen künstlich zu züchten und mit ihnen Erfolge bei der Schädlingsbekämpfung zu erzielen.

Was uns hier besonders interessiert, ist der Umstand, daß es außer den Schlupfwespen, welche ihre Eier in den Leib anderer Insekten ablegen, auch solche gibt, die ihre Brut in den Larven anderer Schlupfwespen absetzen, also ihre Entwicklung im Innern

des Körpers ihresgleichen durchmachen. Man bezeichnet derartige Schlupfwespen als Schmarotzer-Schmarotzer oder als Schmarotzer zweiten Grades, wobei allerdings zu beachten ist, daß sie sich auch, wenn auch nur selten, im ersten Wirte zu entwickeln imstande sind. Diese Schlupfwespen stehen also zu dem Menschen in einem ganz anderen Verhältnis wie die erstgenannten. Sie können ihm einmal Vorteil, das anderemal Nachteil bringen. Wenn sie ihren ersten Wirt heimsuchen, sind sie ihm nützlich, legen sie jedoch ihre Eier in die Larven ihrer Verwandten und richtet die daraus entstehende Brut diese zugrunde, so fügen sie ihm hierdurch Schaden zu. Dieses Verhältnis kann noch weiter steigen, denn es gibt auch Schmarotzer dritten Grades, also solche, welche sich in den Larven der Schmarotzer zweiten Grades entwickeln.

Hinsichtlich ihrer Wirte verhalten sich die Schlupfwespen sehr verschieden. So gibt es Arten, welche stets nur in den Larven ein und derselben Insektenart leben, während andere nicht so wählerisch sind, sondern in einer kleineren oder größeren Zahl ganz verschiedener Wirte ihre Entwicklung durchmachen. Wie diese Verhältnisse beim Heu- und Sauerwurm liegen, ist, soviel mir bekannt, seither noch nicht klar gestellt worden. Nur soviel geht aus der Literatur hervor, daß bis jetzt verschiedene Schlupfwespen-Spezies aus Heu- und Sauerwurmraupen und -puppen erzogen worden sind. Die erste davon wurde nach Jolicoeur (Description des ravageurs de la vigne, S. 16) von Goureau beobachtet, der sie als Campoplex difformis bestimmte. Es ist das dieselbe Art, die auch Taschenberg (Prakt. Insektenkunde III. Teil, S. 95) für die Puppen des Schädlings angibt. Nach Ratzeburg (l. c. S. 93) ist diese Spezies auch von Hartig als Seltenheit aus den Raupen von Tortrix Buoliana (Kieferntriebwickler), von Boie aus den Puppen von Tortrix ameriana (weilrötlicher Wickler) und von Bouché aus Oeneria dispar (Schwammspinner) erhalten worden. Eine zweite Schlupfwespenart wurde nach Jolicoeur (l. c.) von Deresse für den Heu- und Sauerwurm festgestellt und als Anomalon flaveolatum erkannt. Hierzu bemerkt Jolicoeur, daß sie von Deresse öfter beobachtet sei, daß aber der Heu- und Sauerwurm nicht den einzigen Wirt für diesen Schmarotzer darstelle. Die Angaben Ratzeburgs über diesen Ichneumon bestätigen diese Ansicht, denn dort sind noch als Wirte genannt: Tortrix heparana (leberbrauner Wickler) und Tortrix chlorana (hochgrüner Wickler). Deresse züchtete endlich noch eine dritte Schlupfwespe aus Heu- und Sauerwurmpuppen, die in die Gattung Pimpla gehörte (l. c.). Nach Gescher (Die nützlichen Weinbergsinsekten) trägt die am häufigsten im Heu- und Sauerwurm und seinen Puppen vorkommende Schlupfwespe den Namen Agrypon flaveolatum Grav., welche Bezeichnung wohl ein Synonym für Anomalon flaveolatum darstellt. Die von uns aus Heu- und Sauerwurmpuppen in größerer Zahl erzogenen Schlupfwespen gehören, der freundlichen Bestimmung des Herrn Prof. Schmiedeknecht nach, der Art Pimpla alternans Grav. an. Von ihr gibt Ratzeburg (l. c. S. 93) an, daß sie auch in Cynips terminalis (Eichengallwespe), ferner in

einer Weidenblattwespe (Nematus Saliceti?) und in Orchestes Quercus (Eichenspringrüsselkäfer) vorkommt. Der besseren Übersicht wegen seien die Wirte der Heu- und Sauerwurmschlupfwespen, soviel sie uns bis jetzt bekannt geworden sind, noch einmal nebeneinander gestellt.

I. Campoplex difformis.	1. Cochylis ambiguella (Heu- und Sauerwurm). 2. Tortrix Buoliana (Kieferntriebwickler). 3. Tortrix ameriana (veilrötlicher Wickler), 4. Ocneria dispar (Schwammspinner).
II. Anomalon flaveolatum (Agrypon flaveol.)	1. Cochylis ambiguella (Heu- und Sauerwurm), 2. Tortrix heparana (leberbrauner Wickler), 3. Tortrix chlorana (hochgrüner Wickler).
III. Pimpla alternans.	1. Cochylis ambiguella (Heu- und Sauerwurm), 2. Cynips terminalis (Eichengallwespe), 3. Nematus Saliceti (Weidenblattwespe), 4. Orchestes Quercus (Eichenspringrüsselkäfer).

Aus unserer Zusammenstellung ergibt sich, daß die Heu- und Sauerwurmschlupfwespen außer dem Heu- und Sauerwurm noch in 8 anderen Insektenarten vorkommen, deren Larven sich auf die verschiedensten Bäume und Sträucher verteilen. So lebt Tortrix Buoliana hauptsächlich auf der gemeinen Kiefer, doch dürften nach Judeich und Nitzsche (Lehrbuch der mitteleurop. Forstinsektenkunde II, S. 1005) wohl auch alle südlichen Kieferarten ihrem Angriff ausgesetzt sein. Tortrix ameriana kommt nach Praun (Abbildung und Beschreibung europ. Schmetterlinge [Microlepidoptera]) auf verschiedenen Laubsträuchern nicht häufig in Gärten vor. Die Zahl der Nährpflanzen von Ocneria dispar ist eine sehr große; Judeich und Nitzsche geben davon an: Obstbäume, Linde, Eiche, Hainbuche, alle beliebigen Laubholzbäume und Kräuter, in der Not auch alle Nadelhölzer. Tortrix heparana tritt nach Praun (l. c.) auf an: Wollweiden, Birken, Buchen, Eichen. Tortrix chlorana findet sich nach demselben Autor an Weiden vor. Cynips terminalis und Orchestes Quercus sind bekannte Eichenschädlinge und Nematus Saliceti entwickelt sich auf Weiden.

Diese Aufstellung zeigt, daß die Wirte der Heu- und Sauerwurmschlupfwespen auf den verschiedensten Pflanzen, Kräutern, Sträuchern, Laub- und Nadelhölzern, vorkommen, und es ist nicht ausgeschlossen, daß sie von hier aus in die Weinberge übergehen und uns bei der Bekämpfung des Rebfeindes behilflich sein können. Wenn sie uns trotz dieser großen Verbreitung dennoch nur selten diesen Nutzen bringen, so geht hieraus hervor, daß ihre starke Vermehrung von Verhältnissen abhängig ist, die nicht immer obwalten, und die uns leider noch nicht bekannt sind. Wir sind deshalb auch einstweilen noch nicht in der Lage, die Vermehrung der Schlupfwespen zu begünstigen. Wenn sie nach einer Zeit sehr starken Auftretens plötzlich wieder verschwinden und uns somit wieder ihre guten Dienste versagen, so ist dies nach Ratzeburg

(l. c. S. 33) darauf zurückzuführen, daß bei ihnen nach einer ungewöhnlichen Vermehrung ein Geschlecht stark zurücktritt, wodurch die Entwicklung wieder in normale Bahnen gelenkt wird. Nach Ratzeburg (l. c.) hat schon De Geer (Geschichte der Insekten, Bd. II, T. II, S. 191) darauf hingewiesen, „daß unter ganzen Gesellschaften von Ichneumonen, welche er aus Insekten erzog, sich nur ein und dasselbe Geschlecht befand". Und Ratzeburg ist dasselbe begegnet: „denn aus einem ganzen Vorrate, den er aus vielen Hunderten von aus Polychloros-Puppen erzogenen Pteromalus Puparum zusammengeschüttet hatte, fand er nur mit Mühe einige Weibchen, unter Eurytoma flavovaria wieder nur Männchen". Ferner sollen nach Gravenhorst und Nees in ganzen Gattungen, z. B. von Pezomachus fast nur Weibchen bekannt geworden sein, während Ratzeburg selbst wieder unter einer großen Menge von Pteromalus Spinolae die Männchen bedeutend überwiegen sah.

Es hat allen Anschein, daß eine stärkere Vermehrung der Heu- und Sauerwurmschlupfwespen durch einen ganz bestimmten Umstand ungünstig beeinflußt wird. Wir haben bereits erwähnt, daß es außer den gewöhnlichen Schlupfwespen, d. h. denjenigen, welche sich in den Larven anderer Insekten entwickeln, auch solche gibt, die ihre Eier in die Larven anderer Schlupfwespen ablegen und in diesen leben; es sind dies die Schmarotzer zweiten Grades. Ratzeburg (l. c. II. Bd., S. 8) sagt über sie, daß sie ganze Heere von Ichneumonen, die ihre Angriffe in einer zweiten oder dritten Generation wiederholt hätten, zerstören. Sie verhindern also die Vermehrung und Ausbreitung der Schmarotzer ersten Grades und werden uns dadurch schädlich. Für die Schlupfwespen des Heu- und Sauerwurmes sind solche Schmarotzer seither noch nicht nachgewiesen worden. Daß solche jedoch auch hier vorkommen, konnten wir im vergangenen Sommer feststellen, insofern wir aus den Puppen des Heu- und Sauerwurmes (Cochylis ambiguella), aus denen wir die oben genannten Pimpla alternans Grav. erzogen, neben dieser zugleich einen Schmarotzer zweiten Grades erhielten, den uns Herr Prof. Schmiedeknecht als Hemiteles hemipterus F. (Apteris hemiptera Forst.) zu bestimmen die Güte hatte. Sollte dieser Schmarotzer tatsächlich in den Weinbergen eine größere Verbreitung gefunden haben, so würde er vielleicht eine der Ursachen darstellen, durch welche der Heu- und Sauerwurm seit über einem Jahrzehnt sich so stark vermehren konnte. Durch ein solches Auftreten des Hemiteles hemipterus würden viele der nützlichen Schlupfwespen ihr frühzeitiges Ende finden, so daß sie nicht die Rolle spielen können, auf die wir schon solange warten.

3. Sackträgerraupen und Bärenraupen als Rebfeinde.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Von zwei Stellen zugleich wurde anfangs Juni der Station ein Schädling zugeschickt, der, soviel uns bekannt, seither auf Reben

noch nicht beobachtet worden ist und der deshalb auch weitere Kreise interessieren dürfte. Beide Einsendungen stammten aus Reil an der Mosel. In dem Begleitschreiben wurde angegeben, daß der Schädling dort in einem Weinberg in großen Mengen auftritt und Gescheine und Blätter durch seinen Fraß zerstört.

Die Untersuchung des eingesandten Materials hat ergeben, daß der fragliche Schädling die Raupe eines Schmetterlings ist, der in die Familie der Sackträger (Psychidae) gehört. Soviel an den Raupen zu erkennen war, gehören sie der Art Psyche unicolor, die wir den großen Sackträger nennen wollen, an. Die Raupen wurden in Zucht genommen, und haben die daraus erhaltenen Schmetterlinge die Richtigkeit dieser Bestimmung ergeben.

Die Sackträger sind meist kleine Schmetterlinge mit stark behaartem Körper. Bei ihnen besitzen nur die Männchen Flügel. Die Weibchen bleiben ihre ganze Lebenszeit über in den Säcken, denen diese Schmetterlingsfamilie ihren Namen verdankt.

Die Raupen leben in Säcken oder Futteralen, die von ihnen selbst aus Blatt- und Holzstückchen oder auch aus Teilen von Grashalmen und Nadeln von Koniferen hergestellt werden. Anfangs sind diese Säcke der Größe der Raupen entsprechend klein; beim Weiterwachsen der Raupen werden sie vergrößert. Diese Säcke werden von den Raupen niemals verlassen. Wenn diese ihren Aufenthaltsort verändern wollen, so strecken sie den vorderen Teil ihres Körpers aus der Hülle heraus und kriechen allein mit den hier vorhandenen Brustfüßen weiter. Dabei ziehen sie die Säcke mit sich, ähnlich wie eine Schnecke ihr Gehäuse mit sich umherträgt. Auch beim Fressen schieben die Raupen nur den Vorderteil ihres Körpers aus dem Sack heraus. Droht ihnen bei ihrem Umherziehen oder beim Fressen irgend eine Gefahr, so ziehen sie sich sofort vollständig in das Futteral zurück.

Es wurde schon gesagt, daß die Weibchen die Hüllen nicht verlassen. Sie werden deshalb von den Männchen in den Säcken befruchtet und legen auch im Innern derselben ihre Eier ab. Die Überwinterung erfolgt im Raupenzustand.

Bei der in Rede stehenden Art sind die Männchen braunschwarz, die Weibchen weißlichgelb, mit zwei dunklen Linien über dem Rücken. Die Farbe der Raupe ist graubraun, ihr Sack besteht aus Bruchstückchen von Blättern, Grashalmen und Nadeln. Die Länge des Sackes beträgt ca. 4 cm, die der Raupe ca. 2,5—3 cm.

Die Nahrung des großen Sackträgers besteht fast nur aus Gräsern. Sein Vorkommen auf den Reben ist nur ein gelegentliches, und deshalb stellt er auch für den Winzer keine große Gefahr dar. Ein Bekämpfungsmittel für diese Raupen ist nicht bekannt. Um die Reben gegen sie zu schützen, bleibt deshalb nur übrig, sie von denselben abzulesen und zu zerdrücken.

Neben dem Sackträger erhielten wir um dieselbe Zeit einen anderen Schädling aus Bacharach zugeschickt, von dem angegeben wurde, daß er in einem Seitental des Rheines — Oberdiebach-Manubach — in diesem Jahre ziemlich häufig aufgetreten ist. Der

von ihm hervorgerufene Schaden besteht darin, daß er zuerst die jungen Knospen und später die Blatter des Rebstockes abfrißt. Der Einsender hat schon beobachtet, daß Reben von ihm vollständig entlaubt worden sind. Auch hier handelt es sich um eine Schmetterlingsraupe und zwar um die Raupe eines Bären — Arctia purpurata, des purpurfarbigen Bären. Es ist dies ein großer Schmetterling von einer Körperlänge von ca. 2 cm und einer Flugelspannweite von ca. 5 cm. Die Vorderflügel sind gelb mit braunen, die Hinterflügel rot mit schwarzen Flecken. Die Raupe erreicht eine Körperlänge bis zu 4,5 cm. Sie ist ein sehr lebhaftes, behendes Tier. Ihr Körper ist mit Warzen bedeckt, denen büschelförmig angeordnete, lange Haare entspringen. Die Farbe der Raupe ist schwarz mit je einem weißlich-gelben Streifen über den Rücken und die Seiten. Der sehr kleine Kopf ist schwarz gefärbt. Die Raupe findet man von Herbst bis Mai an vielen wildwachsenden Pflanzen, z. B. am Rainfarn, Wegerich, Labkraut, Schafgarbe, Ginster und anderen, von denen sie sich ernährt. Die Verpuppung erfolgt in einem Gespinst, in das Haare eingewoben sind. Die Flugzeit des Schmetterlings fällt in die Monate Juni und Juli. Auch hierbei ist es uns gelungen, aus den Raupen den Schmetterling zu züchten. Wie der große Sackträger ist auch dieser Schmetterling bei uns kein eigentlicher Rebschädling, dazu ist er viel zu selten. Seine Raupe ist ein Allesfresser, die sich nur gelegentlich einmal auf den Weinstock verirrt. Auch für diesen Schädling sind noch keine Bekämpfungsmittel bekannt, und kann deshalb nur geraten werden, ihn durch Ablesen von den Stöcken zu entfernen. Nicht unerwähnt wollen wir lassen, daß in Süd-Europa, z. B. in Frankreich, die Bären häufiger sind als bei uns und mehrere ihrer Arten dort zuweilen auch Schäden in den Weinbergen verursachen.

4. Über ein stärkeres Auftreten des Heuwurmes des einbindigen Traubenwicklers (Cochylis ambiguella) und des Heuwurmes des bekreuzten Traubenwicklers (Eudemis botrana) am wilden Wein.

Von Dr. Gustav Lustner.

Die Weinberge des Rheingaues werden namentlich von zwei tierischen Schädlingen heimgesucht: von dem Springwurm und dem Heu- und Sauerwurm. Von diesen beiden Feinden ist seither der Springwurm der bei weitem weniger gefährliche gewesen. Er ist zwar über den ganzen Gau verbreitet, doch zeigt er sich bis jetzt in größeren Mengen nur in dessen westlichem Teile, in den Gemarkungen Lorch und Lorchhausen. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei dem Heu- und Sauerwurm. Derselbe ist im ganzen Rheingau ungemein häufig und richtet hier ungeheuren Schaden an. Die Heu- und Sauerwurmschäden der neueren Zeit weichen aber in einem Punkte wesentlich von denjenigen früherer Jahre ab: nämlich insofern, als sie dauernde, d. h. in jedem Jahre wiederkehrende geworden sind, während sie sich ehedem immer nur

einige Jahre hintereinander zeigten und dann plötzlich für längere Zeit verschwanden. Diese Erscheinung ist u. a. höchstwahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß wir es hier zu Lande in neuerer Zeit nicht mehr allein mit dem gewöhnlichen Heu- und Sauerwurm, d. h. den Raupen des einbindigen Traubenwicklers zu tun haben, sondern daß sich zu demselben noch ein naher Verwandter, der bekreuzte Traubenwickler, gesellt hat. Allem Anscheine nach stellt dieser eine noch größere Gefahr für den Weinbau dar, wie der erstgenannte, denn es ist wahrscheinlich, daß er sich noch stärker und schneller verbreiten wird, wie der einbindige. In früheren Jahren ist der bekreuzte Wickler im Rheingau nicht vorhanden gewesen. Erst seit ungefähr 10 Jahren wird er hier beobachtet. Zunächst zeigte er sich nur ganz vereinzelt an Hausstöcken, ging dann in geschützt gelegene Weinberge über, und jetzt ist er bereits auch in freien Lagen zu finden. Es ist höchstwahrscheinlich, daß er aus südlichen weinbautreibenden Ländern bei uns eingeführt worden ist. Dieser neue Rebfeind ist von uns bereits in früheren Jahresberichten beschrieben worden.

Der gewöhnliche Heu- und Sauerwurm (Cochylis ambiguella) wird von den Winzern meist nur in den Gescheinen und Trauben der Rebe beobachtet. Diese ist jedoch nicht seine einzige Nährpflanze, sondern er kommt auch noch vor in den Blütenständen und Früchten anderer Pflanzen. So gibt Moritz (Die Rebschädlinge 2. Aufl. S. 63) an, daß er sowohl die Raupen der ersten, als auch die der zweiten Generation in den Blüten und Beeren des wilden Weines (Ampelopsis hederacea) und ferner die Sauerwurmraupen auch in den roten Johannisbeeren beobachtet habe. Nach Babo und Mach fand ferner W. Dolles in Bodenheim den Schädling auch in den Blütenständen und Beeren des Hartriegels (Cornus sanguinea). Taschenberg (Prakt. Insektenkunde III, S. 195) führt an, daß sich der Heuwurm auch an den Beeren des Hartriegels, Maßholders, Schneeballes, Faulbaumes, Efeus und in den Samen des Flieders (Syringa persica) vorfindet. Eine ausführlichere Zusammenstellung der Pflanzen, auf denen bis jetzt die Raupen und Eier des einbindigen Traubenwicklers gefunden worden sind, gibt Dewitz (Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie 1905). Hiernach werden bis jetzt zu den Nährpflanzen des Schädlings gerechnet.

1. Feldahorn = Acer campestris.
2. Wilder Wein = Ampelopsis hederacea.
3. Maßholder = Cornus mas.
4. Pfaffenhütchen = Evonymus europaeus.
5. Efeu = Hedera helix.
6. Liguster = Ligustrum vulgare.
7. Geißblatt = Lonicera racemosa.
8. Faulbaum = Rhamnus frangula.
9. Rote Johannisbeeren = Ribes rubrum.
10. Flieder = Syringa persica.
11. Schneeball = Viburnum opulus.

Um festzustellen, ob sich die Raupen des einbindigen Traubenwicklers auch von den Früchten anderer Pflanzen ernähren, hat Dewitz Fütterungsversuche mit ihnen angestellt, bei welchen ihnen namentlich Früchte von solchen Heckenpflanzen und Fruchtbäumen vorgelegt wurden, die in der Nähe von Weinbergen vorkommen. Aus den von den Raupen ausgeschiedenen größeren und geringeren Kotmengen schloß er dann, ob sie sich tatsächlich von dem vorgelegten Futter ernähren, oder ob sie dieses nur befressen, um sich in der Fraßstelle zu verbergen. Dewitz konnte bei diesem Versuche feststellen, daß die Früchte des Weißdorns, der wilden Rose, der Schlehe, der Pflaume, der Brombeere und des wilden Weines stark benagt werden; die Früchte der wilden Rose und der Brombeere bilden nach den Angaben des Genannten eine wirkliche Nahrung für den Heu- und Sauerwurm.

Das Vorkommen der Heu- und Sauerwürmer auf anderen Pflanzen ist nicht unwichtig für die Bekämpfung derselben. Denn wenn der Schädling allein an den Reben dezimiert wird, an den anderen Pflanzen sich jedoch ungestört weiter entwickeln kann, so wird hierdurch der Erfolg der Vernichtungsarbeiten in den Weinbergen sicher ungünstig beeinflußt, weil die Schmetterlinge leicht von den wildwachsenden Pflanzen aus wieder auf die Rebe übergehen können. Es ist also nicht unwichtig zu wissen: einmal in welchen Mengen die Heu- und Sauerwürmer auf ihren anderen Nahrpflanzen vorkommen, und zweitens, ob auch die Raupen des bekreuzten Wicklers imstande sind, sich außer auf der Rebe, auch noch auf anderen Pflanzen zu entwickeln. Zur Lösung beider Fragen wurden von uns zunächst Untersuchungen an der hierbei wichtigsten Pflanze, dem wilden Wein (Ampelopsis hederacea), der im Rheingau weit verbreitet ist und zur Bekleidung von Mauern, Häuserwänden, Geländern und Gartenhäuschen benutzt wird, angestellt. Ein stärkeres Vorkommen des Rebfeindes auf diesem Gewächs würde tatsächlich eine ernste Gefahr für den Weinbau darstellen, da wilder Wein vielfach in unmittelbarer Nähe der Weinberge gezogen wird, also ein Übergehen des Schädlings von der Zier- zur Nutzpflanze sehr leicht erfolgen kann. Bei unserem Nachsuchen an zwei Spalieren in Hofraiten der Stadt Geisenheim, das anfangs Juli dieses Jahres angestellt wurde, wurden sofort in den Blütenständen des wilden Weines zahlreiche Gespinste, welche eine große Ähnlichkeit mit denen des Heuwurmes in den Gescheinen hatten, gefunden und beim Auseinandermachen derselben konnten in denselben nicht allein die Raupen des einbindigen Traubenwicklers, sondern auch diejenigen des bekreuzten Wicklers nachgewiesen werden. Erstere, die in der Entwicklung weit voraus, beinahe ausgewachsen waren, fanden sich in größeren Mengen vor. Die Raupen des bekreuzten Wicklers waren noch jung, sie wurden hier in geringerer Zahl angetroffen. Bei einer Untersuchung von 40 Gescheinen, die an den Gespinsten als befallen erkannt worden waren, wurden 89 Gespinste mit 49 Raupen des einbindigen und 15 Raupen des bekreuzten Wicklers vorgefunden.

Diese Zahl wäre sicher noch größer gewesen, wenn die Nachsuche früher ausgeführt worden wäre, denn man kann wohl annehmen, daß die Gespinste, in denen keine Raupen angetroffen wurden, von ihnen bereits verlassen waren. Diese Annahme hat deshalb eine große Wahrscheinlichkeit für sich, weil ja zurzeit unserer Untersuchung die Raupen des einbindigen Wicklers, wie oben bereits erwähnt wurde, schon vollkommen ausgewachsen waren. Die gefundene Zahl — es kommt auf jeden Blütenstand mehr wie eine Raupe — ist eine so hohe, daß in Zukunft dem Auftreten der Heuwürmer am wilden Wein von seiten der Winzer Beachtung geschenkt werden muß. Um die Ausbreitung der beiden Schädlinge zu verhindern, kann der weinbautreibenden Bevölkerung nur geraten werden, auch ein wachsames Auge auf den wilden Wein zu haben und, wenn sie in dessen Blütenständen Gespinste wahrnimmt, diese sofort auszuschneiden und zu verbrennen.

5. Beschädigungen an Reben durch einen Tausendfuß (Julus londinensis).

Von Dr. Gustav Lüstner.

Im Frühjahr dieses Jahres beobachtete Herr Obergärtner Bebber in Freyburg an der Unstrut, daß in den dortigen Rebpflanzungen häufig die jungen Triebe zerstört wurden, wodurch die Stöcke empfindlich Not litten. Als Ursache dieses Schadens ermittelte er ein den Drahtwürmern ähnlich sehendes Tier, das er uns zur Feststellung des Namens zuschickte. Wir erkannten in demselben einen Tausendfuß, namens Julus londinensis. Es ist dies eine Art, die hauptsächlich in nördlichen Gegenden auftritt und besonders häufig in der Umgebung von London ist. Dieser Tausendfuß gehört zu den Juliden. Bei denselben findet die Eiablage im Frühjahr und Herbste, in wärmeren Gegenden sogar im Winter statt. Sie stellen sich hierzu ein glockenförmiges Nest her, das an Steinen, Blättern, Holzstückchen usw. befestigt wird. Aus den Eiern gehen die Jungen in ca. 14 Tagen aus Sie sind zunächst, da sie in eine Hülle eingeschlossen sind, bewegungslos; erst nachdem sie diese abgestreift haben, sind sie imstande umherzulaufen. Der größte Schaden wird von den heranwachsenden Jungen verursacht.

Zur Bekämpfung des Schädlings haben wir das Auslegen von Kartoffelscheiben unter die Stöcke empfohlen. Dieser Köder wird von dem Tausendfuß vielleicht angenommen, wobei er leicht gesammelt und vernichtet werden kann.

6. Beobachtungen über das Auftreten von Milben an Obstbäumen und Reben und Vorschläge für die Bekämpfung derselben.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Man geht wohl nicht fehl, wenn man die Birnblattgallmilbe Phytoptus (Eryophyes) piri als den am häufigsten in der hiesigen

Gegend auftretenden Schädling bezeichnet. Vom Frühjahr ab bis in den Herbst hinein macht sich das Tierchen in den Obstanlagen durch seine auf den Birnenblättern erzeugten, anfangs rötlichen, später braun werdenden Gallen bemerkbar, die von ihm im Rheingau in solcher Menge erzeugt werden, daß mitunter fast sämtliche Blätter eines Baumes diese Gebilde aufweisen. Derartige Phytoptus-Epidemien sind am Rhein keine seltene Erscheinung, und gerade in den letzten Jahren hat die Milbe hier zu Lande eine solche Verbreitung gefunden, daß sozusagen kein Baum von ihr verschont blieb. Daß das Tier jedoch in ähnlicher Weise auch schon früher aufgetreten ist, ergibt sich aus einer Angabe von Scheuten (Einiges über Milben. Archiv für Naturgeschichte 1857, S. 104), der schon im Jahre 1857 in seinem Hausgarten in Bonn einen Birnbaum fand, an dem ein Drittel aller Blätter von der Milbe bewohnt war, und auch auf allen übrigen der dort vorhandenen Birnbäume den Schädling in geringerer oder stärkerer Menge antraf. Mit dieser starken Vermehrung und Ausbreitung hängt wohl auch zusammen, daß sich das Tier zuweilen, ganz ähnlich wie die Schildläuse, im Frühjahr auch auf die jungen Birnfrüchtchen verirrt und hier die nämlichen Gallen wie auf den Blättern hervorruft.



Fig. 60.

Dieses Vorkommen der Phytoptus-Gallen auf den jungen Birnfrüchtchen beobachten wir hier bereits drei Jahre lang und zwar an den verschiedensten Sorten. Sie treten mitunter in solchen Mengen auf, daß die ganze Frucht von ihnen bedeckt ist, wodurch sie ein runzeliges Aussehen bekommt (Fig. 60). Die Milbe selbst haben wir allerdings in diesen Fruchtgallen noch nicht angetroffen, was darauf zurückzuführen ist, daß unsere Untersuchungen zu spät ausgeführt wurden, zu einer Zeit, als die Milben die Gallen bereits verlassen hatten. Ihre Entstehung ist jedoch ohne allen Zweifel auf diese Tierchen zurückzuführen, denn ihr Aussehen stimmt vollständig mit den Gallen überein, die Parrott, Hodgkiss und Schoene in Amerika an jungen Birnchen aufgefunden und in ihrer Arbeit „The apple and pear mites“ (Bull. 283. New-York agric. exp. stat.) beschrieben und abgebildet haben. Auch fanden wir die gallentragenden Früchtchen immer nur an Zweigen vor, die von der Milbe befallene Blätter trugen. Nach Reh (Handbuch der

Pflanzenkrankheiten von Sorauer, III. Bd., S. 125) ist auch von E. Reuter ein Fall beobachtet worden, in dem die Milbe die jungen Birnfrüchtchen befallen und fast vollständig zerstört hat.

Im allgemeinen erfolgt der Befall der Birnblätter durch diese Milbe im ersten Frühjahr, zu der Zeit, in der die Birnbäume ihre Knospen austreiben. Die jungen Gallen haben alsdann eine grünliche, gelbliche oder rötliche Farbe, so daß sie noch nicht besonders auffällig in die Erscheinung treten. Erst wenn die Gallen anfangen abzusterben, werden sie deutlicher erkennbar, denn nunmehr färben sie sich immer dunkler, bis sie endlich tief braunschwarz erscheinen. Die Verfärbungserscheinungen verlaufen an fast allen Blättern gleichmäßig, so daß man im Sommer meist nur braune bis braunschwarze Gallen an ihnen vorfindet. Hieraus kann man erkennen, daß das Gros dieser Milbe zu ein und derselben Zeit die Blätter befällt. Daß aber auch hierbei Abweichungen vorkommen, darauf hat bereits Reh (Handbuch der Pflanzenkrankheiten von Sorauer, III. Bd., S. 125) hingewiesen. Er fand bis in den September hinein, solange an den Birnbäumen noch neue Blätter gebildet wurden, an diesen auch neue Gallen vor. Derartige Ausnahmefälle im Auftreten der Birnblattgallmilbe hatten wir in diesem Sommer mehrmals zu beobachten Gelegenheit. Am 26. Juli fanden wir neue, rotgefärbte Gallen an je einem Baum der Sorten „Holzfarbige Butterbirne“ und „Präsident Droward“ und an 3 Bäumen der Sorte „Williams Christenbirne“ vor. Die meisten dieser Bäume trugen neben den Blättern mit neuen Gallen auch solche mit alten, nur auf einem Baum der Sorte „Williams Christenbirne“ konnten nur neue Gallen aufgefunden werden. In diesem Falle müssen also die Milben im Laufe des Sommers durch irgend eine Zufälligkeit, vielleicht durch den Wind oder Tiere, auf den Baum übertragen worden sein.

Ein derartiges Verhalten, wie wir es eben für Phytoptus piri beschrieben haben, konnten wir im vergangenen und diesem Sommer auch für Phytoptus (Eriophyes) vitis, die Rebblattgallmilbe, nachweisen. An den Blättern der während des Sommers an den Reben neu entstandenen Triebe, besonders auch der Geiztriebe, wurden von uns öfters neue Gallen dieser Milben mit den charakteristischen violett gefärbten Haaren beobachtet.

Es hat somit allen Anschein, daß bei den beiden in Frage stehenden Milben nicht alle Individuen im Laufe des Sommers die alten, bereits im Frühjahr angelegten Gallen verlassen, um zu ihrer Überwinterung die Knospen aufzusuchen, sondern daß einige derselben auf die jungen Blätter übergehen, hier neue Gallen erzeugen und erst im Herbste sich in die Knospen dauernd zurückziehen.

Die Hauptnährpflanze des Phytoptus (Eriophyes) piri ist der Birnbaum, daneben ist derselbe aber auch beobachtet worden auf dem Apfelbaum, der gemeinen Vogelbeere (Sorbus aucuparia), dem Elsebeerbaum (Sorbus aria), dem Atlasbeerbaum (Sorcus torminalis) und der gemeinen Felsenmispel (Amelanchier vulgaris). Hierbei interessiert uns besonders das Vorkommen der Milbe auf dem Apfelbaum. Vor 10 Jahren war dieselbe in dem Muttergarten der Anstalt

auf dieser Obstart noch nicht, oder doch noch so selten vorhanden, daß sie nicht wahrgenommen wurde. Seit dieser Zeit hat sie sich jedoch auch auf dieser Nährpflanze stärker vermehrt und konnte in diesem Sommer auf fast allen Quartieren des Gartens beobachtet werden. **Auf den Apfelblättern treten die von Phytoptus piri erzeugten Gallen nicht so auffällig zutage, wie auf den Birnblättern, weil sie sich hier nicht so tief braun farben wie auf diesen.**

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Landes-Ökonomierates Goethe hatten wir Gelegenheit, in diesem Sommer noch eine zweite, seltener auftretende Milbe auf Apfelblättern, den Eriophyes malinus



Fig. 61.



Fig. 62.

Nal., kennen zu lernen. Herr Landes-Ökonomierat Goethe, dem wir für seine freundliche Sendung auch an dieser Stelle unseren herzlichsten Dank sagen, teilte uns mit, daß er die milbentragenden Blätter anfangs Juli in Baden bei Zürich einer Apfelbaumpyramide entnommen hätte. Diese Milbe erzeugt, wie dies aus Fig. 61 zu erkennen ist, auf der Unterseite der Apfelblätter nur einen Filz, der aus stumpfen, geschlängelten, fadenförmigen Haaren besteht, die anfangs rötlich, später bräunlich gefärbt sind.

Endlich hatten wir selbst noch Gelegenheit eine sich nur ganz vereinzelt zeigende Milbenart auf einem in einem Hausgarten der

Stadt Geisenheim stehenden Birnbaum aufzufinden, nämlich Epitrimerus piri (Nal.). Diese Art verursacht an den befallenen Blättern eine Einrollung des Randes (Fig. 62), wobei dieser gleichzeitig eine schwach knorpelartige Beschaffenheit annimmt.

Der Schaden, den die Milben an den Obstbäumen und Reben hervorrufen, ist meist nur ein geringer. Nur Phytoptus piri verdient in dieser Beziehung Beachtung, denn es kommt, wie bereits oben schon gesagt, häufig vor, daß beinahe sämtliche Blätter der Birnbäume mit seinen Gallen bedeckt sind. Da die Gallen selbst auf den einzelnen Blättern gewöhnlich gleichfalls in größerer Zahl vorhanden sind und im Laufe der Zeit absterben, wird hierdurch die Größe der assimilierenden Blattfläche bedeutend verkleinert, worunter natürlich die Ernährung des Baumes und damit auch die Ausbildung seiner Früchte notleidet, und zwar um so stärker, je größer die Zahl der befallenen Blätter ist. Bei uns tritt dieser Schaden nicht deutlich zutage, trotzdem er sicher überall vorhanden ist. Es sind jedoch Fälle bekannt (s. Reh, Handbuch der Pflanzenkrankheiten von Sorauer, III. Bd., S. 125), bei denen bei einem frühen Befall der Birnbäume die Früchte hart, rissig und deformiert wurden. Eine Bekämpfung gerade dieser Milbe ist somit dringend geboten. Allein dieselbe stößt auf große Schwierigkeiten, weil diese Milbe den größten Teil ihres Lebens an Örtlichkeiten — in den Knospen oder Gallen — verbringt, an denen sie von Bekämpfungsflüssigkeiten oder -pulvern nicht getroffen wird, nur wenn diese Mittel sehr frühzeitig angewendet werden, zeigen sie einen Erfolg, wie dies die Versuche von Slingerland und Reh (l. c.) mit 8prozent. Petroleum-Seifenbrühe, resp. mit dem von Schillingschen Halali bewiesen haben. Sorauer (l. c.) empfiehlt zur Bekämpfung der Milben das Entfernen der unteren, meist allein befallenen Blätter der Frühjahrstriebe kurz vor Beginn des Sommertriebes.

Reh (l. c.) ist der Ansicht, daß die Verbreitung der Birnblattgallmilbe hauptsächlich durch den Wind erfolgt. Wenn diese Annahme wohl auch für viele Fälle zutreffend sein mag, so glauben wir doch, daß das Übertragen dieses Tieres von Baum zu Baum, selbst auf sehr weite Entfernung hin, meist durch den Menschen selbst erfolgt. Wir wissen, daß sich diese Milbe im Laufe des Sommers aus den Gallen in die Knospen zurückzieht, wo sie den Winter überdauert. Wenn nun solche milbenbeherbergende Knospen zur Veredelung seither noch nicht von dem Schädling befallener Birnen benutzt werden, wird das Tier ganz unbewußt vom Züchter auf diese übertragen. So kann der Schädling in kurzer Zeit von einer Pflanzung aus an die verschiedenen Örtlichkeiten gelangen und von den Knospen aus auf die übrigen Teile der damit veredelten Bäume übergehen, von wo aus er dann wieder auf die nämliche Art verschleppt werden kann. Auf diese Weise dürfte wohl in den meisten Fällen nicht allein die Verbreitung der Birnenblattgallmilbe, sondern auch aller verwandten, eine ähnliche Lebensweise zeigenden Arten erfolgen.

Um die Ausbreitung der Milben auf diesem Wege zu verhüten, dürfte es sich deshalb für den Obstzüchter und Weinbauer empfehlen, alle diejenigen Triebe der Obstbäume und Reben, an deren Blätter sich im Frühjahr und Sommer Milbengallen zeigen, mit einem bunten Faden zu markieren, damit er sie beim Schneiden der Edelreiser resp. der Blindreben wieder auffinden und für Vermehrungszwecke ausschließen kann.

7. Über ein stärkeres Auftreten der Raupen von Argyresthia conjugella Zll. in den Früchten des Apfelbaumes.

Von Dr. G. Lüstner.

Im Innern der Früchte des Apfelbaumes machen sehr verschiedene Insekten ihre Entwicklung durch. So finden wir in ihnen im Frühjahr, wenn sie ungefähr haselnußgroß geworden sind, die Larven der Apfelsägewespe = Hoplocampa testudinea vor, zu der sich bald diejenigen der Apfelstecher Rhynchites bacchus und auratus gesellen. Diese werden später abgelöst von dem bei uns am häufigsten vorkommenden Apfelfeind, den Raupen des Apfelwicklers = Carpocapsa pomonella, die im Volksmund gewöhnlich Obstwürmer oder Obstmaden genannt werden. Außer dieser Schmetterlingsraupe findet man zuweilen in den Apfelfrüchten noch eine andere vor, die gleichfalls in den Entwicklungsgang eines Kleinschmetterlings gehört, nämlich diejenige von Argyresthia conjugella. Während aber die Obstmade wohl überall vorkommt, wo Äpfel gezogen werden, ist der letztgenannte Schädling sehr viel seltener. Er zeigt sich so vereinzelt, daß ich ihn während meiner zehnjährigen Tätigkeit in Geisenheim in diesem Jahre zum ersten Male zu Gesicht bekommen habe. Daß jedoch auch bei diesem Insekte Ausnahmen vorkommen und es in bestimmten Gegenden sehr häufig ist und dadurch den Obstzüchtern große Verluste zufügt, konnte ich heuer feststellen. Mitte September erhielt ich aus Gehlert bei Hachenburg (Westerwald) eine Sendung Äpfel, die alle sehr stark von den Raupen der Argyresthia conjugella befallen und teilweise schon in Fäulnis übergegangen waren. In dem Begleitschreiben teilte mir der Einsender mit, daß die dortigen Äpfel allgemein von diesem Schädling befallen werden, und daß er an manchen Bäumen so stark auftritt, daß kaum eine Frucht frei von ihm ist. Unterschiede im Befall der einzelnen Sorten sind in der dortigen Gemarkung nicht wahrnehmbar.

Die Schäden, die die beiden Schmetterlingsraupen an den Apfelfrüchten hervorrufen, sind leicht voneinander zu unterscheiden. Die Raupen des Apfelwicklers leben immer einzeln im Innern der Frucht und dringen durch einen einfachen, breiten Gang in sie ein. Ganz anders verhalten sich die Raupen von Argyresthia conjugella. Dieselben findet man stets in größerer Anzahl hier vor, ihre Gänge sind sehr fein und verlaufen schlangenförmig im Fruchtfleisch, wie dies an Fig. 63 zu erkennen ist. Über die Mündung des [illegible]

kanales dieser Raupen sammeln sich, genau so wie dies beim Apfelwickler der Fall ist, ihre Kotmassen in Form von kleinen, braunen körneligen Häutchen an (Fig. 64), häufig treten aus ihr auch Tropfen einer braunen Flüssigkeit aus. Die befallenen Früchte werden durch Fäulnispilze bald vollständig unbrauchbar gemacht.

Die Angaben in der Literatur über Argyresthia conjugella sind nur sehr spärlich. Nach Kirchner (Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landw. Kulturpflanzen, S. 457) erreichen die Schmetterlinge eine Länge von 6—6,8 mm. Ihre Vorderflügel sind violettgrau, leicht gesprenkelt, mit gelblichweißer, von einer dunkel-



Fig. 63.

braunen Binde unterbrochener Innenrandstrieme und einem weißlichen Fleck vor der Spitze. Die Räupchen werden bis 7 mm lang; sie sind weißlich gefärbt mit schwärzlichem Kopfe. Heinemann (Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz, II. Abt. Kleinschmetterlinge, S. 647) gibt an, daß ihre Flugzeit in die Monate Mai bis Juli fällt. Um diese Zeit sollen die Schmetterlinge, wenn sie nicht umherfliegen, mit dem Kopfe nach unten, den Hinterleib fast senkrecht aufgerichtet und die Hinterbeine dicht an den Leib gedrückt an den Stämmen und Ästen der Bäume sitzen. Derselbe führt als Nahrung und Aufenthaltsort der Raupen nur die Beeren der Vogelbeere (Sorbus aucuparia) an. Außer der Eberesche findet sich bei Praun (Die Kleinschmetterlingsraupen, S. 83) noch die

Esche (Fraxinus) als Nährpflanze angegeben. Nach **Zeller** (Argyresthien, Sep., S. 260) ist die Art in Böhmen um Reichstadt und Nixdorf im Mai und Herbst an Ebereschen und Schlehensträuchern häufig, und in Schlesien soll sie einmal bei Kreisewitz im Juni gefangen worden sein. **Zeller** selbst klopfte am 7. Juli 1835 ein Weibchen im Glogauer Festungsglacis, worin kein Sorbus und Prunus wuchs, aus dem Laube einer jungen Ulme. Für Livland werden die Monate Mai, Juni und August als Flugzeiten angegeben. **von Schilling** führt in seinem praktischen Ungezieferkalender (S. 173) das Insekt unter dem Namen „**Miniatur-Apfelwurm**" auf und sagt, daß dieser selten in reifenden Äpfeln vorkommt. Nach ihm sollen sich die Raupen in einem weißen, maschigen, sehr kleinen Gespinst, oft in den Hohlräumen der Frucht, verpuppen. Ich kann diese Angaben bestätigen, denn bei meinem Zuchtversuche traf ich mehrere Puppen in der Kelchhöhle an. Sie lagen hier in einem dichten weißen Cocon, der selbst wieder von einem weitmaschigen Gewebe umgeben war.

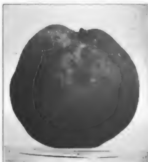


Fig. 64.

Aus den angeführten Beobachtungen ergibt sich, daß Argyresthia conjugella zu den seltener[1]) in den Apfelfrüchten vorkommenden Schädlingen gehört, und daß das starke Auftreten des Insektes auf dem Westerwald mit einer ganz bestimmten Ursache in Zusammenhang stehen muß. Diese ist höchstwahrscheinlich darin zu erblicken, daß auf dem Westerwald die ursprüngliche Nährpflanze der Argyresthia-Raupe, die Eberesche oder Vogelbeere, weit verbreitet ist. Dieselbe ist hier als Alleebaum angepflanzt und bekleidet als solcher die meisten der dortigen Straßenzüge. Es ist somit nicht ausgeschlossen, daß dort der Schädling von den Vogelbeerbäumen aus auf die Obstbäume übergegangen ist und sich auf diesen nunmehr weiter verbreitet. Sollte dies tatsächlich der Fall sein, so würden somit die Vogelbeerbäume eine ernste Gefahr für den westerwälder Obstbau darstellen, der nur dadurch begegnet werden könnte, daß sie aus der Nähe der Obstbäume entfernt und durch andere Baumarten, am zweckmäßigsten Obstbäume, die das dortige Klima vertragen, ersetzt werden. Daneben müßte

---

[1]) Nach Niederschrift unserer Beobachtungen ist der Schädling auch noch in anderen Gegenden Deutschlands aufgefunden worden (s. Ref.).

natürlich auch, eine energische Vernichtung des Schädlings in den Obstkulturen, die er bereits befallen hat, vorgenommen werden. Dieselbe hat zu erfolgen einmal durch die Abtötung seiner Schmetterlinge, wenn sie sich auf den Stämmen der Bäume ausruhen und dann noch durch ein möglichst allgemeines Vernichten der heimgesuchten Früchte. Vielleicht gelingt es auch, die Schmetterlinge mittels Leimruten oder durch mit Leim bestrichene Stäbe, die man an den Ästen rings um den Stamm herum aufhängt, zu fangen und unschädlich zu machen.

8. Über stärkere, in den Jahren 1906 und 1907 beobachtete Insektenschäden.

Von Dr. Gustav Lüstner.

In diesem und im vergangenen Jahre hatten sich nicht allein an den Obstbäumen, sondern auch im Walde in verschiedenen Gegenden Insektenschäden gezeigt, die sich von denen der vorhergegangenen Jahre durch ihre Stärke auffallend unterschieden. Vielfach ist es zu vollkommenem Kahlfraße gekommen, so daß die befallenen Bäume vollständig blattlos dastanden. Auch der Rheingau ist in dieser Art heimgesucht worden, und zwar vorzugsweise von drei Schädlingen: dem **Eichenwickler** (Tortrix viridana), der **Apfelbaumgespinstmotte** (Hyponomeuta malinella) und dem **Goldafter** (Porthesia chrysorrhoea).

Von dem **Eichenwickler** wurden in der hiesigen Gegend ganze Waldkomplexe vollständig kahl gefressen. Die meisten Bäume hatten sämtliche Blätter eingebüßt, und der ganze Wald machte einen winterlichen Eindruck. Dabei erwiesen sich die alten Bäume als am meisten befallen, während das Unterholz und die Lohschläge viel weniger zu leiden hatten. Auch die alte Erfahrung, daß einzelstehende alte Bäume von dem Insekte bevorzugt werden, konnte sowohl 1906 als auch 1907 in der hiesigen Gegend bestätigt werden. Dabei ergab sich die auch anderwärts gemachte Beobachtung, daß der Fraß der Eichenwicklerraupe meist in den obersten Teilen der Krone beginnt und von hier aus allmählich nach unten zu fortschreitet. Vielfach konnten abbaumende Raupen beobachtet werden und zwar oft in solchen Mengen, daß sie zu vielen Hunderten an ihren Spinnfäden in der Luft hängend angetroffen wurden. Die Puppen des Schädlings werden außer in zusammengesponnenen Eichenblättern auch an fast allen unter den Eichen befindlichen Pflanzen aufgefunden. Trotzdem der Eichenwickler zu den Dämmerungsfaltern gehört, fliegt er doch häufig auch bei Tage, selbst im Sonnenschein, umher, wie dies bereits von **Judeich** und **Nitsche** (Forstinsektenkunde, S. 1054) angegeben wird, und wir selbst sowohl 1906 als auch 1907 feststellen konnten. Seine Schmetterlinge zeigten sich in diesen Jahren, namentlich 1906, in solchen Mengen, daß sie nicht allein in den Weinbergen, sondern auch in der Stadt Geisenheim selbst häufig beobachtet werden konnten. Auffallend reich

war das Vogelleben in den vom Eichenwickler stärker befallenen Beständen. Wir trafen in denselben ganze Schwärme der verschiedenen Meisen, von Staren, Drosseln, Buchfinken und Kleibern an, und von den nützlichen Insekten konnten wir namentlich den Puppenräuber (Calosoma sycophanta) häufig wahrnehmen.

Die **Apfelbaum**gespinstmotte war in den genannten Jahren, namentlich 1906, in der hiesigen Gegend ungewöhnlich häufig, und man kann wohl sagen, daß in fast jeder Gemarkung eine größere oder geringere Zahl von Apfelbäumen stärker oder schwächer von ihr befallen war. Ihre Gespinste waren an manchen Bäumen so zahlreich, daß sie sich untereinander berührten und ineinander übergingen und es aussah, als ob die ganze Krone in nur ein einziges Gespinst eingehüllt wäre. Bei einem derartig starken Auftreten des Schädlings ist seine Bekämpfung sehr schwierig, meist überhaupt nicht durchführbar. Nur dann, wenn diese möglichst zeitig einsetzt, d. h. in dem Augenblick, wenn sich die ersten Gespinste an den Bäumen zeigen, verspricht sie einen vollen Erfolg. Es kann deshalb den Obstzüchtern nur geraten werden, im nächsten Jahre beizeiten auf die Raupennester an ihren Bäumen zu achten, und wo sie solche wahrnehmen, sie alsbald durch Abschneiden und Verbrennen zu vernichten.

Über das starke Auftreten des Goldafters in den Obstpflanzungen am Main, in der Umgebung von Hochheim und Flörsheim, haben wir bereits 1905 berichtet. Auch in 1906 zeigte der Schädling hier dieses Verhalten, wobei er auch wieder hauptsächlich die Zwetschenbäume heimsuchte. Wir konnten dort Schäden beobachten, wie man sie in Obstpflanzungen nicht für möglich halten sollte. Bei einer Besichtigung der dortigen Flur trafen wir nicht nur einzelne Bäume, sondern ganze Baumreihen und Baumkomplexe an, die durch die Goldafterraupen ihr ganzes Laub verloren hatten und wie nach dem Blattfall aussahen. An solchen vollständig kahlgefressenen Bäumen hatten sich die Raupen in größerer Zahl an die Enden der Triebe zurückgezogen und hier gemeinsam in ziemlich großen Gespinsten, die, aus der Ferne betrachtet, an die Winternester des Schädlings erinnerten, verpuppt.

9. Versuche zur Aufhellung der Ursachen des Farbendimorphismus bei Rhynchites betuleti.

Vom Assistenten Dr. E. Molz.

Das Vorkommen von Farben-Varietäten innerhalb ein und derselben Art ist bei den Insekten eine wohlbekannte Erscheinung. Auch bei Rhynchites betuleti treffen wir grüne und blaue Individuen ohne Unterschied des Geschlechtes und des Aufenthaltsortes. Dazwischen gibt es Übergangsformen mit [illegible] Flügeldecken. Beide Varietäten kommen nebeneinander vor und paaren sich, wie man häufig beobachten kann, auch untereinander, was die Annahme distinkter Arten hinfällig macht.

Durch neuere Forschungen wurde festgestellt, daß die individuelle Farbenwandlung der Insekten auf äußere Einflüsse zurückzuführen ist. Schon im Jahre 1864 hat Dorfmeister den farbenverändernden Einfluß niederer Temperaturen auf Vanessa prorsa nachgewiesen (Mitt. d. Naturw. Ges. f. Steiermark). Diese Versuche gaben Veranlassung zu einem umfangreichen Experimentieren in der gegebenen Richtung, und heute wissen wir, daß Wärme und Kälte, Feuchtigkeit und Trockenheit, Licht und Dunkelheit und endlich auch die Nahrung die Färbung der Einzelwesen der Insektenwelt in hohem Maße beeinflussen.

Da Rhynchites betuleti auch auf dem Birnbaum vorkommt, so glaube ich annehmen zu dürfen, daß die Ernährung der Larven die erwähnte Farbenvariation herbeiführe, zumal ja Birnbäume in Weinbergen recht häufig sind, und auch das starke numerische Zurücktreten der blauen Individuen gegenüber den grünen der Folgerichtigkeit dieser aprioristischen Ansicht nicht entgegenläuft.

Aus der Literatur sind einige Beispiele des Einflusses der Nahrung auf die Färbung der Schmetterlinge bekannt. Bieger (Entom. Nachr.) fütterte Raupen der Euprepia caja mit Schneebeere und erhielt so eine Varietät, deren weiße Querbinden bedeutend breiter wie gewöhnlich waren. Keitel (siehe Keferstein, Betracht. üb. d. Entw. d. Schmetterlinge 1880) erzielte durch Füttern einer Raupe von Euprepia caja mit blühendem Rittersporn eine fast schwarze Aberration. Durch Fütterung mit Birke erlangt man die braungelbe Varietät des Lindenschwärmers (Richter, Stett. Ent. Zeit. 1869).

Auf Nahrungs-Dimorphismus wird von Topsent (s. Wochenschr. f. Entomolog. 1897) auch der Farbenunterschied von Eumolpus obscurus und Eumolpus vitis zurückgeführt; letzterer lebt auf der Rebe, ersterer auf Epilobium-Arten. Diese Ansicht ist aber bis jetzt experimentell noch nicht bewiesen, doch sprechen noch viele andere Beispiele im Sinne dieser Annahme.

Es dürften deshalb auch die folgenden Versuche mit einiger Aussicht auf Erfolg in Angriff genommen werden. Bei diesen galt es zu ermitteln, ob die Ernährung mit Rebenlaub einerseits, mit Birnlaub andererseits von Einfluß auf die Farbe der aus solcherweise ernährten Larven hervorgehenden Imagines ist.

Zu diesem Zwecke wurden am 15. Mai aus einem Weinberge eine größere Anzahl blauer und grüner Käfer eingefangen und unter Berücksichtigung der Geschlechter je 20 blaue und 20 grüne Käfer getrennt an kleine Topfreben angesetzt. Diese kamen in Glaskasten, die in der Nähe eines Ostfensters aufgestellt wurden. Ebenso wurden Topfbirnbäume im Freien, die mit Gazeschleier umhüllt wurden, besiedelt.

Leider mißglückten diese Züchtungsversuche. An den Reben wurden die Blätter nur ganz wenig befressen. Obwohl ich die Käfer öfters auf die Blätter setzte, immer wieder flogen sie ab und krochen auf dem Boden und den Wänden des Gefäßes umher. Ich erhielt deshalb hier auch keine Wickel. Besser war das an den Birn-

bäumen. Da konnten in dem Gazeabteil der grünen Käfer 3, in dem der blauen 4 Wickel geerntet werden. Diese legte ich auf Sand. Doch leider entwickelten sich in ihnen keine Larven. Sie waren also sehr wahrscheinlich nicht mit Eiern belegt worden.

Zu weiteren Versuchen war die Zeit schon zu weit vorgeschritten; es waren nur noch wenige Käfer zu finden. Um deshalb im Laufe des Jahres wenigstens noch zu einem Resultate zu kommen, sammelte ich am 14. Juni eine große Anzahl Rhynchites-Wickel und legte sie in einem Kasten auf Sand. Von Zeit zu Zeit wurden sie schwach angefeuchtet und der Sonne ausgesetzt, dann der Kasten wieder an einen schattigen Ort gestellt. Der Kasten war oben vollkommen offen, so daß die Luft frei zirkulieren konnte. Später, nachdem sich alle Larven in den Sand verkrochen hatten, wurde dieser sorgfältig in ein großes Glasgefäß übergefüllt, und dieses mit Gaze zugebunden, das Gefäß in meinem Laboratorium aufgestellt. Der Sand wurde hie und da schwach angefeuchtet. Der erste Käfer kam am 31. August aus, die übrigen folgten im Laufe der nächsten 8 Wochen. Bemerkenswert ist, daß bei dem zuerst ausgekommenen Zweidrittel der Käfer nur grüne Exemplare waren, hie und da auch ein spangrüner, während im letzten Drittel die spangrünen häufiger und auch blaue vertreten waren. Bis zum 1. November waren ausgegangen:

62	grüne	Käfer
22	spangrüne	„
9	blaue	„

Durch diesen Versuch ist vorerst nur der Nachweis erbracht, daß die Ernährung der Rhynchites-Larven mit Rebenlaub an und für sich die Farbenvariation des Käfers nicht auslöst. Es schließt diese Tatsache aber das Bestehen des Ernährungs-Dimorphismus in unserem Falle keineswegs aus, denn der allgemeine Begriff Rebenlaub kann eine große Anzahl Ernährungsvariationen umfassen, wie sie entstehen durch den Unterschied zwischen Rot- und Weißweinsorten, alte und junge Blätter, ganz dürre, durch Wasser ausgelaugte und nur welke, noch am Stock hängende Blätter; auch der Boden und jeder Einzelstock kann hier von Bedeutung sein. Die Versuche sollen deshalb im nächsten Jahre in dieser Richtung weitergeführt werden.

10. Einige Bemerkungen über die durch Chermes piceae var. Bouvieri auf Abies nobilis hervorgerufenen Triebspitzengallen.[1]

Vom Assistenten Dr. E. Molz.

In den Anlagen des Rheinkais in Bingen stand bis vor kurzem eine Abies nobilis mit eigenartig verkrüppeltem Habitus. Der Gipfelteil des etwa 1,50 m hohen Baumes war von Nadeln fast vollkommen entblößt und größtenteils abgedürrt, die einzelnen Zweige mit zahl-

[1] Die Originalarbeit ist veröffentlicht in „Naturw. Zeitschr. für Forst- und Landwirtschaft“, 1908.

reichen knolligen Anschwellungen von etwa Hasel- bis Walnußgröße überdeckt. Die unteren Seitenäste waren noch in Vegetation, doch auch hier fanden sich an den Triebenden, wie auch an den Verzweigungsstellen der Triebe meist kleinere oder größere Verdickungen.

Als Krankheitserreger wurde eine Chermes-Art festgestellt, die durch Prof. Eckstein, Eberswalde als Chermes piceae var. Bouvieri bestimmt wurde. Diese Laus wurde zum ersten Male 1903 durch Cholodkovsky beschrieben. Die Gallen wurden bis jetzt erst an wenigen Orten gefunden. Herr Dr. Lüstner hat eine mit solchen Gallen behaftete Abies schon vor einigen Jahren im Schloßgarten von Johannisberg aufgefunden. Herr Dr. Grevillius, Kempen sandte mir am 11. März 1908 solche Chermesgallen auf Abies, die in Oldenburg gesammelt waren und Herr Seminarlehrer Niessen fand sie, wie er mir brieflich mitteilte, auf einer Abies-Art im Stadtgarten von Kempen (Rhein) am 2. März 1908.

Über die Art der Gallenbildung herrschen noch Unklarheiten. Nach meinen Untersuchungen verdickt sich nicht die Knospe tonnenartig, wie es Cholodkovsky annimmt, sondern die Wucherung beginnt unterhalb der Knospe und umschließt diese allmählich scheidenartig. An den Innenwänden dieser Galle sitzen die Läuse entweder direkt oder in besonderen Gallenkammern, die hier ausmünden.

Bezüglich der verschiedenen Arten von Gallen, die durch Einwirkung dieser Chermes-Art entstehen, sei auf die Originalarbeit verwiesen.

11. Über Beeinflussung der Ohrwürmer und Spinnen durch das Schwefeln der Weinberge.[1]

Vom Assistenten Dr. E. Molz.

Die Nützlichkeit des Ohrwurmes und der Spinnen als Vertilger von verschiedenartigem Ungeziefer ist bekannt. Auch für den Weinbauer sind beide Tiere von Bedeutung, da sie unter anderen Schädlingen auch den Raupen des Heu- und Sauerwurmes fleißig nachstellen. Da in letzter Zeit Stimmen aus der Praxis über ein Zurückgehen der Zahl der Ohrwürmer in stark geschwefelten Weinbergen laut wurden, so war eine Untersuchung der Frage, ob der Schwefel imstande sei, eine derartige Wirkung zu äußern, nicht ohne Interesse. Die von mir mit Ohrwürmern und Spinnen ausgeführten Versuche führten zu folgenden Resultaten:

1. Ein Bestäuben der Ohrwürmer mit Schwefelpulver hat besonders bei wiederholter Ausführung und bei höherer Temperatur für die behandelten Tiere tödliche Folgen.

2. Der Tod der mit Schwefel bestäubten Ohrwürmer erfolgt durch Verstopfen ihrer Atemlöcher (Stigmen).

[1] Die Originalarbeit ist veröffentlicht in „Zeitschrift für wiss. Insektenbiologie“, 1908.

3. **Die Ohrwürmer nehmen Schwefelpulver sehr gerne in ihren Verdauungsapparat auf, es entstehen für sie aber daraus keine Nachteile.**

4. **Das Oxydationsprodukt des Schwefels, die schwefelige Säure, übt auf die Ohrwürmer eine abschreckende Wirkung aus und veranlaßt sie, Orte, an denen sich dieses Gas auch nur in Spuren findet, zu meiden.**

5. **Ein Bestäuben der Spinnen (Clubiona) mit Schwefelpulver scheint für diese ohne Bedeutung zu sein.**

Diese Ergebnisse geben der Beobachtung einer Abnahme der Zahl der Ohrwürmer in stark geschwefelten Weinbergen eine ziemlich große Sicherheit. Doch wäre es durchaus falsch, aus ihnen den Schluß einer Verminderung der Schwefelungsarbeiten in unseren Weinbergen abzuleiten. Von zwei Übeln wählt man das kleinere. Die durch das Oidium entstehenden Schaden sind ohne Zweifel fast immer bedeutender als der Effekt der ungünstigen Nebenwirkung des Schwefels auf die Ohrwürmer, der uns erst indirekt zur Wahrnehmung kommt. Auch wird die berührte Schadenwirkung des Schwefels in der Praxis auf keinen Fall in gleich scharf ausgesprochener Weise zur Geltung kommen, wie in den Laboratoriumsversuchen. Immerhin geben uns die erlangten Versuchsresultate einen Fingerzeig für die Erklärung der in den letzten Jahren immer mehr zunehmenden Heu- und Sauerwurmplage und fordern zwingend zur Ergreifung von Maßnahmen zur Paralysierung dieser ungünstigen Momente auf.

12. Über eine eigenartige durch Spilosoma lupricipeda am wilden Wein (Ampelopsis quinquefolia) hervorgerufene Beschädigung.[1]

Vom Assistenten Dr. E. Molz.

An einigen Stöcken von wildem Wein in einem Dorfe Rheinhessens machte sich anfangs Juli eine eigenartige Erscheinung bemerkbar. Inmitten der üppig wachsenden Triebe sah man Triebteile, die anfingen zu verwelken und schließlich ganz abdurrten. Die beschädigten Triebe waren von den Rebstöcken ganz oder zum Teil durch typische, sich bei jedem Einzelfall wiederholende Fraßstellen abgetrennt. Das Mark war an den Schadenstellen vollkommen ausgefressen.

Als Verursacher des Schadens wurde die Raupe von Spilosoma lupricipeda L. erkannt, die gewöhnlich nur an Nesseln, Hollunder, Himbeeren usw. vorkommt. Ampelopsis quinquefolia wird von Hofmann (Die Raupen der Großschmetterlinge Europas. 1893. S. 48) als Wirtspflanze dieser Raupe nicht genannt. Der Schaden, den die Raupe in dem besprochenen Falle verursacht hat, ist in seiner Art auch kein gewöhnlicher, denn unter normalen Verhälthältnissen ernährt sich die Raupe vornehmlich von dem Blattwerk

[1] Die Originalarbeit ist erschienen in „Zeitsch. f. Pflanzenkrankheiten", 1908.

ihrer Wirtspflanzen. Die Abweichung von dieser Ernährungsart wurde hier nur dadurch veranlaßt, daß ein vorangegangenes Hagelwetter die saftigen Rebtriebe verletzt und teilweise das Mark bloßgelegt hatte. Diese Wunden wurden von den Raupen, die sehr starke Freßzangen, mit denen sie kräftig kneifen können, besitzen, erweitert, und das Mark ausgefressen. Spilosoma lupricipeda darf deshalb nur als ein gelegentlicher „Wundparasit" des wilden Weines angesehen werden.

13. Untersuchungen an der roten austernförmigen Schildlaus, Diaspis fallax nov. nom. Horvath.[1])

Vom Assistenten Dr. H. Morstatt.

a) Die Einwirkung auf die Nährpflanze.

Diaspis fallax ist hier im Rheingau unsere gefährlichste Obstschildlaus. Durch die besondere Art ihres Schadens, die Deformationen, die sie verursacht, unterscheidet sie sich von den übrigen rindenbewohnenden Schildläusen. Es treten an den Ästen und älteren Stämmen, und zwar vorwiegend an Spalierbirnen grubige Vertiefungen auf; oft sind es auch größere Stellen, wo das Wachstum des Holzkörpers einseitig zurückbleibt und längere flache Partien zustande kommen läßt. Die Vertiefungen scheinen zuweilen unregelmäßig am Stamm und an den Zweigen verteilt; in der Regel treten sie jedoch sowohl oberhalb, wie auch unterhalb der Insertionsstelle von Verzweigungen auf. Junge Seitentriebe können durch die Kolonien des Diaspis an ihrer Basis zum Absterben gebracht werden. Die kleinen Zweige und Triebspitzen sind stets frei von Deformationen, da ja Diaspis fallax zu seiner Ansiedlung ältere Rinde bevorzugt.

Die bisherigen Beschreibungen der Deformationen, in denen von Eindellungen und beuligen Anschwellungen die Rede ist, ließen eine anatomische Untersuchung der Beschädigung angezeigt erscheinen. Insbesondere war es von Interesse, dadurch zu erfahren, ob in der Tat hier auch eine Hypertrophie eintritt und ob eine direkte Störung der Kambialzone zustande kommt.

Bei der oberflächlichen Betrachtung von Querschnitten deformierter Äste und Stämme tritt in erster Linie die stets exzentrische Lage des Markes hervor. Die Rinde läßt dagegen keine Wachstumsstörung erkennen.

Der Einstich der Saugborsten erfolgt geradlinig und intracellular. Im Innern der Rinde ist der Stichkanal meist schwach hin und her gebogen. Er biegt vor Sklerenchymfasergruppen rechtwinklig ab, um sie zu umgehen, und endet im Parenchym der sekundären Rinde. Er erreicht in keinem Falle weder das Kambium, noch den jüngsten Jahreszuwachs der sekundären Rinde.

---

[1]) Die ausführliche Arbeit erscheint im Centralblatt f. Bakteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankh., II. Abt., 1908. Mit 1 Tafel und 19 Textfiguren.

Das Wachstum der Rinde erleidet durch das Saugen der Diaspis fallax keine für die Entstehung der Vertiefungen direkt in Betracht kommende Störung. Vereinzelt treten gebräunte Zellgruppen auf, welche eine Strecke des Stichkanals oder sein Ende umgeben. Als sekundäre Erscheinung treten größere und kleinere Rindenrisse auf, sie gehen jedoch nicht bis auf den Holzkörper. Die Dicke der Rinde bleibt in normalen Grenzen.

Der Holzkörper ist nach Differenzierung und Gestalt der Zellen normal entwickelt. Die Eindellungen kommen durch die geringe Breite des Jahreszuwachses an den befallenen Stellen zustande. Dort gehen die Jahresringe bis auf etwa 12 Zellen = 0,13 mm Breite zurück, während sie an den sogenannten Anschwellungen 2—3 mm erreichen. So viel kann aber auch der Jahreszuwachs des ungeschädigten Holzes betragen.

Auch aus diesem Befund geht hervor, daß die Saugborsten nicht bis zum Kambium vordringen. Denn die charakteristische Reaktion, die auf die Verletzung von Kambiumzellen einzutreten pflegt, war hier nicht festzustellen.

Die Vertiefungen sind somit als eine lokale Hypoplasie einfachster Art aufzufassen, bei welcher nur der Holzzuwachs gehemmt ist, während der normale Bau des Xylems unbeeinflußt bleibt, und die scheinbaren Anschwellungen sind lediglich dem ungehemmten Wachstum in der Umgebung der Vertiefungen zuzuschreiben.

b) Interkortikale Schildbildung.

Bei meinen Beobachtungen an Diaspis fallax stellte sich heraus, daß der Rückenschild des weiblichen Tieres nicht nur aus den beiden Exuvien und der weißen Schildmasse besteht, sondern daß er stets noch eine einzellige Schicht vom Periderm des Substrates enthält. Dabei liegt die Larvenhaut zentral oben; an sie schließt sich seitlich die Peridermlage an, welche sich am Rande des Schildes auf der Nährpflanze fortsetzt. Unter der Larvenhaut und der Peridermlage befinden sich die Nymphenhaut und die Chitinoidmasse.

Der Vorgang der Schildbildung spielt sich bei unserer Art in folgender Weise ab: Die Larve scheidet zuerst aus den paarigen Sekretdrüsen des Rückens weiße Fäden aus, die als loser Knäuel das Tier einige Zeit einhüllen, ohne zu verschmelzen. Bald darauf beginnt am Rande der Larve die Sekretion viel feinerer Fäden, aus welchen eine häutige Masse entsteht, durch welche die Larve auf der Unterlage befestigt wird. Nun erfolgt die erste Häutung, die Nymphe tritt nach unten aus der Exuvie heraus und ist also unter dieser vollständig eingeschlossen. Beim Weiterwachsen schiebt sich die Nymphe ringsum unter die oberste Zellschicht des Substrates ein und vergrößert dort ihren Schild durch Sekretion aus den Drüsen des Hinterleibsrandes. Die Exuvie der Nymphe wird bei der Häutung gespalten, so daß ihr Dorsalteil zum Rückenschild kommt und mit

diesem verklebt, während der ventrale Teil die Hauptmasse des sogenannten Ventralschildes bildet.

In welcher Weise nun die Peridermlage zu Anfang losgelöst wird, ob sie durch den vertikalen Druck des eingeschlossenen, wachsenden Tieres abgesprengt wird oder ob dieses mit seinen Hinterleibslappen sich einschneidet, konnte noch nicht entschieden werden. Soviel ist jedenfalls sicher, daß ein Unterkriechen der Larve unter spontane Abschilferungen der Rinde nicht vorliegt. Denn die Larvenhaut bleibt in den allermeisten Fällen ganz frei von der Überdeckung mit Periderm und die Peridermlage ist an jungen Schilden ringsum in fester Verbindung mit ihrer Fortsetzung auf der Rinde. Auch wo die Larven, wie es häufig vorkommt, sich unter dem mütterlichen Schilde, also auf ganz glatter Rinde ansiedeln, nehmen sie die Peridermschicht in den Schild auf.

Dieselbe Beteiligung des Periderms am Aufbau der Schilde von Diaspis fallax findet sich auch auf der Rinde der übrigen Obstbäume, wo diese Art vorkommt, so z. B. auf Apfel, Zwetsche und Mirabelle. Sie geht auch auf Früchte über, und man findet dort, an Äpfeln wie an Birnen, die Schilde von einer Epidermalschicht überzogen.

Bei dieser Untersuchung wurde Aspidiotus piri und Aspidiotus ostreaeformis zum Vergleich herangezogen. Bei diesen Arten ist der Nachweis der Zellschicht viel schwieriger, da sie schwarze oder wenigstens dunkelgefärbte Schilde bilden. Als Nährpflanzen kommen hier für Asp. piri Apfel, Birne, Zwetsche, Weißdorn, Populus pyramidalis und Quercus pedunculata vor, von Apfel und Birne auch die Früchte. Asp. ostreaeformis fand ich hier bisher nur auf Birke und an unterirdischen Stämmchen von Calluna vulgaris, welche Herr Dr. Lüstner gesammelt hat. In allen Fällen war die Zellschicht mehr oder weniger deutlich sichtbar zu machen; am besten gelang dies bei den beiden letzten Nährpflanzen und bei den übrigen an den großen Schilden der ausgewachsenen Weibchen.

Aspidiotus perniciosus konnte ebenfalls berücksichtigt werden, da älteres Material die Untersuchung noch zuläßt; er verhält sich auf den verschiedenen Nährpflanzen, die mir vorlagen, ebenso wie die beiden anderen Aspidiotusarten. Bei Chionaspis salicis auf Salix, Populus und Syringa ist die Peridermlage auf den dünnen, weißen weiblichen Schilden ebenfalls leicht sichtbar.

Zu erwähnen ist noch, daß die interkortikale Schildbildung nicht vorkommt bei Diaspis rosae und den auf Blättern sitzenden Diaspinen wie D. carueli, Aspidiotus Nerei und A. bromeliae; sie fehlt auch allen bisher untersuchten Mytilaspisschilden.

Ich sehe in der interkortikalen Schildbildung eine reguläre Einrichtung bei gewissen rindenbewohnenden Diaspinen, die dadurch charakterisiert ist, daß die Larve sich frei auf der Oberfläche des betreffenden Pflanzenteiles festsetzt, wogegen dann der weitere Schild unter die ringsum emporgehobene oberste Zellenlage eingeschoben wird. Der Vorgang setzt natürlich ein geeignetes Sub-

strat voraus, ist aber unabhängig von Rissen und spontanen Abschilferungen der Rinde. Biologisch stellt diese Art der Schildbildung jedenfalls eine sehr merkwürdige und bisher in diesem Umfange nicht bekannte Einrichtung verstärkten Schutzes der auch sonst an ihre Lebensweise so vorzüglich angepaßten Diaspinen dar.

c) Zur Entwicklungsgeschichte und Morphologie.

Diaspis fallax überwintert als geschlechtsreifes Weibchen. Die Eiablage zieht sich von Ende Mai bis Ende August hin; erst im abgelegten Ei entwickelt sich die Larve. Geschlechtsunterschiede der Larven waren bisher nicht bekannt; es ließ sich aber feststellen, daß wenigstens die der Häutung nahen Larven Unterscheidungsmerkmale aufweisen. Dieser Dimorphismus beruht auf einer Annäherung an die Form des aus der nächsten Häutung hervorgehenden Stadiums und tritt besonders am Umriß des Körpers und an der Segmentierung des Hinterleibes in die Erscheinung.

Etwa drei bis vier Wochen nach der Eiablage erfolgt die erste Häutung der Larven, wobei die Nymphe nach unten aus der Exuvie heraustritt. Die weibliche Nymphe hat im wesentlichen dieselbe Gestalt, wie das aus einer folgenden Häutung hervorgehende geschlechtsreife Weibchen; ihr Hinterleibsrand ist jedoch einfacher gebaut. Daß bei der zweiten Häutung die Exuvie gespalten wird, ist schon oben erwähnt; merkwürdig ist dabei, daß trotzdem die charakteristische Verschiebung des Mundgerüstes an den Hinterleib stattfindet.

Im männlichen Geschlecht werden noch zwei weitere Zwischenstadien eingeschaltet, indem auf die Nymphe die Propuppa mit Extremitätenanfängen und die Puppe mit hinzukommender Anlage des Analgriffels, folgen. Beide Stadien sind ohne Organe für die Nahrungsaufnahme und durch eine Häutung voneinander getrennt. Den Männchen unseres Diaspis fehlen bekanntlich die Flügel, von welchen auch in den beiden Vorstadien keine Rudimente nachweisbar sind.

Einige Tage nach den letzten Eiern konnte ich Ende August die ersten ausgeschlüpften Männchen beobachten. Es waren somit um diese Zeit alle Entwicklungsstufen von der Larve an vertreten bei einer vom Ei bis zur Imago etwa drei Monate umfassenden Entwicklungsdauer des Einzeltieres. Bei Eintritt des Winters ist die Entwicklung der Männchen durchweg abgeschlossen; die noch weit bis ins nächste Jahr vorhandenen männlichen Schilde sind alle leer, während die weiblichen Schilde nur geschlechtsreife Tiere enthalten.

Es ergibt sich aus diesen Beobachtungen, daß Diaspis fallax bei uns jährlich nur eine Generation vollendet, wobei allerdings die Eiablage sich sehr lange hinzieht.

Bei manchen Schildläusen, wie z. B. bei Mytilaspis pomorum, müssen wir bekanntlich parthenogenetische Vermehrung annehmen, da bei ihnen männliche Individuen entweder gar nicht oder äußerst selten gefunden werden. Die gleiche Annahme scheint mir wenigstens

für einen Teil der fallax-Weibchen notwendig zu sein trotz der relativ großen Zahl von Männchen, die zu gleicher Zeit mit den geschlechtsreifen Weibchen auftreten. Diese letzteren sind nämlich einesteils durch den in die Rinde eingefugten Schild vollständig nach außen abgeschlossen, und andererseits entwickeln sich viele von ihnen unter mehreren Lagen abgestorbener Tiere oder in Rissen und Spalten der Rinde, so daß es nicht einzusehen ist, wie die Männchen zu ihnen gelangen sollten. Und doch bringen diese verdeckten weiblichen Tiere regelmäßig ebenso zahlreiche Eier hervor, wie diejenigen, welche sich unter frei der Rinde aufliegenden Schilden entwickelt haben.

14. Über einen bisher in Deutschland noch nicht beobachteten Schädling der Gartenerdbeere.[1])

Vom Assistenten Dr. H. Morstatt

Auf den Erdbeerquartieren der Kgl. Lehranstalt wird seit Sommer 1906 eine Krankheit der Erdbeerblätter beobachtet, welche bisher hier nicht bekannt war. Da sie 1907 wieder auftrat und durch ihre Verbreitung eine erhebliche Schädigung des ganzen Wachstums der Erdbeerpflanzen verursachte, wurden die Pflanzen eingehend untersucht, um den Grund der Beschädigung zu ermitteln und womöglich eine Bekämpfung der Krankheit einleiten zu können. Dabei zeigte es sich, daß die Krankheitserscheinungen von einer sehr kleinen Milbe hervorgerufen werden, die an den jungen Teilen der Pflanze in großer Zahl auftritt und dort durch ihr Saugen Verletzungen der Oberhaut bewirkt.

Die Milbe wurde 1905 als Tarsonemus fragariae Zimmermann beschrieben; sie ist bisher nur aus Mähren und aus Finnland bekannt geworden. Der hiesigen Station wurde sie im August noch aus Niederlahnstein eingesandt.

Die Krankheit zeigt sich in einer Kräuselung und Verkrümmung der Blätter; zugleich bleiben die befallenen Pflanzen im Wachstum zurück. An den älteren und stark veränderten Blättern ist der Schädling jedoch nicht vorhanden, wir finden ihn an den jungen, noch zusammengefalteten Blättchen und am Grunde der Blattstiele in den Blattscheiden und Ausläuferknospen. Unter einer guten Lupe kann man die Ansiedlungen der Milbe dort deutlich erkennen, es lassen sich damit sogar die weißen Larven von den bräunlich gefärbten ausgewachsenen Tieren unterscheiden. Die letzteren erreichen eine Länge von $^1/_4$ mm.

Die Weiterverbreitung des Tarsonemus fragariae erfolgt durch die Ausläufer, weshalb eine sorgfältige Entfernung der befallenen Pflanzen aus den Beeten notwendig ist. Besonders aber ist die Überwachung neu bezogener Pflanzen ratsam, damit nicht die Krankheit an Orte verschleppt wird, wo sie bisher nicht aufgetreten ist. Schon jetzt läßt sich ein Unterschied in der Stärke

[1]) Die Originalarbeit erschien in der Deutschen Landwirtschaftl. Presse, 1908.

des Befalls bei den einzelnen Sorten erkennen. Am meisten werden hier zwei Sorten geschädigt, Laxtons Noble und Souvereign, die übrigen sind weniger befallen und eine, Lucida perfecta, ist bisher ganz frei davon geblieben.

Die von Zimmermann angestellten Versuche zur direkten Bekämpfung des Schädlings, z. B. Räucherungen mit Tabak und Einwirkung von Schwefelkohlenstoff- oder Formalindämpfen, erwiesen sich als unwirksam oder den Pflanzen schädlich. Somit bleibt als durchgreifendes Verfahren bisher nur die Entfernung und Vernichtung aller erkrankten Pflanzen übrig. Gleichwohl wird sich vielleicht die verderbliche Vermehrung der Milbe einschränken lassen durch starke Bewässerung, da bekanntermaßen die Milben gegen Nässe empfindlich sind. Das hier beobachtete periodische Nachlassen der Krankheit läßt sich ebenfalls auf feuchte Witterung zurückführen. Auch können Milben nach neueren Beobachtungen durch Ammoniak getötet werden, und es besteht die Möglichkeit, daß stark verdünnte Ammoniaklösungen auch in unserem Falle wirksam sind, ohne den Pflanzen zu schaden. Wir beabsichtigen, im Laufe dieses Jahres nach diesen beiden Gesichtspunkten Versuche anzustellen.

II. Durch ungünstige äufsere Einflüsse hervorgerufene Krankheiten der Kulturpflanzen.

15. Über Windschäden an Obstbäumen.[1])

Von Dr. Gustav Lüstner.

Anschließend an meine in der „Deutschen Landw. Presse" (1904, No. 49) veröffentlichte Arbeit „Über die Ursache der Mombacher Aprikosenkrankheit", worin ich die Vermutung aussprach, daß das Eintrocknen des Blattrandes bei dieser Krankheit auf die Wirkung der dort häufigen Winde zurückzuführen sei, habe ich versucht, ähnliche Erscheinungen an Bäumen in der hiesigen Gegend aufzufinden. Dabei ist es mir gelungen, an solchen nicht allein die nämlichen Vertrocknungserscheinungen zu beobachten, sondern auch die alleinige Ursache dieses Falles der Rand- und Spitzendürre festzustellen.

Diese Beobachtungen erstrecken sich auf einen in meinem Hausgarten stehenden Zwetschenbaum und eine große Zahl alter und junger im Muttergarten der Kgl. Lehranstalt wachsender Steinobstbäume. An ersterem beobachtete ich Rand- und Spitzendürre schon seit mehreren Jahren. Sie stellte sich hier im Sommer ganz plötzlich ein und zwar derart, daß eine Seite der Krone, meist die westliche, den Schaden am stärksten aufweist. Dabei wurde häufig festgestellt, daß die am stärksten betroffenen Blätter sich vorzeitig vom Baume loslösten. Während eines Sturmes am 21. Juni 1907 zeigte es sich nun, daß an vielen Blättern die Spreite am Rande und an der Spitze welk war, während die übrigen mittleren Teile

[1]) Die Originalarbeit erscheint in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

noch vollkommen turgescent erschienen. Die welken Teile begannen alsbald einzutrocknen und wiesen am 23. Juni bereits eine braune Farbe auf. Die Vertrocknungserscheinungen erstreckten sich jedoch nicht allein auf die Blätter, sondern auch, wenn auch nur vereinzelt, auf die Triebspitzen. In diesem, ohne allen Zweifel vom Winde hervorgerufenen Falle von Rand- und Spitzendürre treten die Absterbeerscheinungen an den Blättern genau in derselben Weise ein, wie es Aderhold für die Aprikosenkrankheit beschrieben hat.

Dieselben Beschädigungen fand ich in den folgenden Tagen an vielen Steinobstbäumen im Muttergarten der Kgl. Lehranstalt, die vor Eintritt des Windes noch völlig gesund waren. Auch hier zeigten sie sich hauptsächlich auf der Westseite, weil der Wind, der sie verursachte, aus Süd-West wehte. Namentlich waren es freistehende Bäume, welche diese Schäden aufwiesen, während die geschützt stehenden nur Spuren davon erkennen ließen. Einige Tage später, nachdem die Windschäden mit aller Deutlichkeit und schon von weitem erkennbar in die Erscheinung getreten waren, ließ sich auch feststellen, daß der Einfluß stärkeren Windes auf das Laub der einzelnen Steinobstarten und Sorten ein verschiedener ist, wie die folgende Aufstellung zeigt:

a) Bäume mit starken Schäden.

Italienische Zwetsche
Bühler Frühzwetsche
Wahre Zwetsche
Ebersweier Frühzwetsche
Hauszwetsche
Washington-Pflaume
Bunter Perdrigon (Pflaume)
Doppelte Herrenhäuser Mirabelle
Durchscheinende Reineclaude
Reineclaude von Oullin.

b) Bäume mit mittelstarkem Schaden, d. h. Bäume, bei denen sich die Vertrocknungserscheinungen nur in Gestalt eines schwachen Saumes am Rande und der Spitze der Blätter zeigen.

Augustzwetsche
Eßlinger Frühzwetsche
Lukas Frühzwetsche
Serbische Zwetsche
Wangenheimer Frühzwetsche
Zimmers Frühzwetsche
Admiral Rigny (Pflaume)
Königspflaume von Tour
Königin Viktoria (Pflaume)
Violette Jerusalemer Pflaume
Anna Späth (Halbzwetsche)
Catalonischer Spilling

Ranglerics Mirabelle
Reineclaude von Jodoigné
Violette Reineclaude.

c. Bäume mit geringem Schaden, d. h. Bäume, bei denen an den Blättern nur kleine Randpartien oder meist nur die Zähne vertrocknet waren.

Große Zuckerzwetsche
Frühzwetsche von Rüdesheim
Rienderts Frühzwetsche
Großherzog von Luxemburg (Zwetsche)
Decaisnes Pflaume
Frühe Fruchtbare (Pflaume)
Gelbe Katharinen-Pflaume
Lepine (Pflaume)
Rote Nektarine (Pflaume)
Ottomanische Kaiserpflaume
Rivers Frühpflaume
Violette Duprée
Kleine Mirabelle
Königin der Mirabellen
Mirabelle von Bergthold
Große grüne Reineclaude
Merodds Reineclaude.

Wenn die Aprikosen- und die anderen Steinobstbäume des Gartens diese Windschäden damals nicht oder nur in geringem Maße aufwiesen, so ist dies darauf zurückzuführen, daß sie alle sehr geschützt stehen. Auf jeden Fall zeigen unsere Beobachtungen, daß das Krankheitsbild, wie es uns die Mombacher Aprikosen darbieten, durch stärkeren Wind auch an allen anderen Steinobstarten, einschließlich Aprikosen, hervorgerufen werden kann, und daß somit auch die Annahme berechtigt ist, daß auch die Mombacher Aprikosenkrankheit mit dieser Ursache in Zusammenhang steht.

Der Wind, der die genannten Vertrocknungserscheinungen an den Steinobstbäumen hervorgerufen hat, hatte die Stärke 9 der Beaufortschen Skala. Daß durch einen solchen Sturm die Blätter auch zerrissen werden, ist selbstverständlich. Ich bemerke jedoch ausdrücklich, daß derartige Verletzungen bei dem in Rede stehenden Falle nur eine untergeordnete Rolle spielten und nur an einzelnen Ästen der am stärksten heimgesuchten Bäume vorhanden waren.

16. Untersuchungen über die Ursache des rheinischen Kirschbaumsterbens.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Von der Vermutung ausgehend, daß das am Rheine so häufig stattfindende Absterben von Kirschbäumen mit einer durch zu intensive Besonnung bedingten allzustarken Transpiration dieser

Bäume in ursächlichem Zusammenhang stehe (s. Jahresbericht der Anstalt 1905), wurden an letzteren Vorrichtungen angebracht, durch welche eine solche Wasserdampfabgabe verhindert werden sollte. Leider war der diesjährige Sommer für eine Beobachtung der Wirkung dieser Versuche wenig günstig, denn infolge des vorwiegend trüben Wetters dürften Störungen an den Bäumen, wie die in Rede stehenden, in diesem Jahre nicht, oder doch nur in ganz geringem Maße stattgefunden haben.

Zur Abhaltung der Wärme von den Bäumen wurden ihre Stämme teils mit einem schlechten Wärmeleiter — Stroh — umwickelt, teils mit einem Anstrich — Kalk — versehen, durch dessen Farbe die Wärmestrahlen reflektiert werden.

Die Umhüllung mit Stroh geschah in der Weise, daß durch sie die Bäume nicht allzusehr verweichlicht wurden. Zu diesem Zwecke wurde die Schutzvorrichtung nur auf ihrer Südseite angebracht, die Nordseite, die von der Sonne nicht getroffen wird, und die deshalb auch nicht gefährdet ist, blieb dagegen offen. Durch dieses Vorgehen konnte eine fortwährende Erneuerung der Luft unter der Strohhülle erfolgen. In dieser Weise wurden 25 veredelte Kirschbäumchen im Alter von 5—10 Jahren anfangs April bis zur Kronenhöhe behandelt. Das Aussehen dieser Bäumchen blieb dauernd ein gesundes, keines ging ein. Die durchschnittliche Länge des Jahrestriebes betrug 32—35 cm.

Der Kalkanstrich wurde an zwei Baumserien vorgenommen. Bei der einen Serie wurden 25 unveredelte Bäumchen im Alter von 5—8 Jahren dreimal — Anfang April, Mai und Juli — mit dem Anstrich versehen. Die Bäumchen zeigten während des ganzen Sommers ein gutes Aussehen und blieben alle gesund. Jahrestriebe im Durchschnitt 40—43 cm lang.

Die zweite Serie bestand aus 25 veredelten Bäumchen in einem Alter von ca. 5—12 Jahren. Sie wurden nur zweimal — im Juli und August — gekalkt. Der Durchschnitt des Jahrestriebes betrug 28—30 cm. Von diesen Bäumchen, von denen einige wahrscheinlich die Krankheit vor Anstellung des Versuches schon in sich hatten, wurden zwei während des Sommers krank und drei gingen vollständig ein.

Ein auffälliger Einfluß der besagten Behandlungen auf das Leben der Bäume ist nicht zutage getreten, was übrigens, wie bereits erwähnt, nach den Witterungsverhältnissen dieses Sommers zu erwarten war. Nur die Rinde der behandelten Bäume zeigt gegenüber den unbehandelten insofern einen Unterschied, als sie heller gefärbt erscheint, welche Farbe an Kirschbäumchen geliebt wird.

Im übrigen ist die Frage über die Ursache des Kirschbaumsterbens in diesem Jahre noch dadurch eine kompliziertere geworden, als während des verflossenen Sommers eine ganze Anzahl Bäume durch den Fraß der Scher- oder Wühlmaus zugrunde gerichtet wurde, so daß einige Kirschbaumzüchter nun das Eingehen der Bäume überhaupt auf diese Maus zurückführen. An jungen Bäumchen wurden von diesem Tier die Wurzeln so stark befressen, daß sie

umfielen, an älteren Bäumen war der Schaden ein so starker, daß sie vollständig abstarben. Um die dortige Gegend auch von diesem Schädling zu befreien, wurde sofort ein Versuch mit „Ratin" angestellt, das uns von dem bakteriologischen Institut der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen zu Halle a. S. für diesen Zweck kostenlos überlassen worden war. Es ist dies ein Bakterienpräparat, das erfahrungsgemäß bei Ratten, die von demselben gefressen haben, eine seuchenartige Krankheit hervorruft, welche zum sicheren Tode führt. Von den beiden Formen, in denen das Präparat in den Handel gebracht wird, wurde die flüssige in der folgenden Weise verwendet: Der Inhalt zweier Flaschen wurde bei zwei verschiedenen Versuchen in ein sauber ausgewaschenes und ausgekochtes Gefäß gegossen und in dieses soviele haselnußgroße Weißbrotstückchen gebracht, bis die Flüssigkeit vollkommen aufgesaugt war. Bei dem einen Versuch wurden diese Brotstückchen in Papier gewickelt ausgelegt, während sie bei den anderen ohne diese Hülle Verwendung fanden. Während nun die in Papier gehüllten Brotstückchen von den Mäusen nicht angenommen wurden, hatte der Versuch mit den nicht umhüllten Brötchen einen guten Erfolg, insofern als einige Tage nach dem Auslegen dieser weder Mäuse noch von diesen herrührende neue Fraßstellen an den Bäumen wahrgenommen werden konnten. Der Besitzer der Parzelle, in der dieser letztere Versuch ausgeführt wurde, bezeichnete den Erfolg desselben als einen sehr befriedigenden.

Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß man bei der Verwendung des „Ratins" sehr vorsichtig sein muß, denn wenn zufälligerweise die mit diesem Präparat getränkten Brodstückchen von Hühnern gefressen werden, stellen sich bei denselben alsbald heftige Krankheitserscheinungen ein.

17. Lithiasis der Birnen.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Wenn es uns auch nicht gelungen ist, neuere Erfahrungen über die Ursache dieser Krankheit zu sammeln, so möchten wir doch darauf hinweisen, daß uns in diesem Jahre mehrmals lithiasiskranke Früchte zugeschickt worden sind. Es hat somit allen Anschein, daß diese Krankheit in neuerer Zeit an Verbreitung gewonnen hat. Wie es die Fig. 65 zeigt, äußert sich diese Krankheit dadurch, daß die Birnenfrüchte an zahlreichen Stellen ihrer Oberfläche aufplatzen und daß aus diesen Wunden eine krümelige, hellbraune Masse hervorquillt. Die Form dieser Sprünge ist eine sehr wechselnde: entweder sind sie rundlich oder eckig, mitunter auch zickzackförmig. Nach Sorauer (Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. I, S. 170) sind sie auf eine durch Zellvermehrung nachträglich zustande kommende Anhäufung von Steinzellelementen, die schließlich aus der Frucht heraustreten und dann die genannten krümeligen Massen bilden, zurückzuführen. Sorauer führt diese eigenartige Erscheinung auf Trockenheit zurück. Er sagt darüber: „Da diese Erscheinung

nicht bei allen Sorten zu finden ist, und selbst bei denselben Sorten nicht alljährlich, sondern nur auf trockenen Böden in trockenen Jahren zu zerstörender Entwicklung gelangt, so liegt die Vermutung nahe, daß die Veredlungsunterlage mitspielt. Schwachwüchsige Unterlagen, die einem trocknen Boden mit ihrem geringen Wurzelvermögen nur geringe Wassermengen für eine schnellwüchsige Krone entnehmen können, werden besonders das Steinigwerden begünstigen. Sollte daher die Krankheit sich öfters wiederholen, so versuche man



Fig. 65.

bei Zwergbäumen auf leichtem Boden ein Veredeln der Birnen auf möglichst schnellwüchsige Quittenvarietäten. Bei Standbäumen suche man durch Auffrischen des Bodens, durch Düngung des Untergrundes und reichliche Bewässerung und — in hartnäckigen Fällen — selbst durch Verjüngung der Krone nach der Düngung einzugreifen. Ein möglichst schnell vor sich gehender Schwellungsprozeß der Frucht dürfte dieselbe am besten gegen die übermäßige Steinzellenbildung schützen."

18. Teratologisches vom Birnbaum.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Im Nachstehenden bringen wir eine Beschreibung und Abbildung von Mißbildungen an Birnen, welche wir in den letzten Jahren teils im Muttergarten unserer Anstalt selbst aufgefunden haben, teils von auswärts zugeschickt erhielten.

Fig. 66 zeigt uns eine im Wachstum stark zurückgebliebene Birne, bei der die fünf Kelchblätter in Laubblätter umgewandelt sind.

In Fig. 67 ist eine sogenannte durchwachsene Birne dargestellt. Aus der Mitte derselben ist ein Holztrieb hervorgewachsen, an dem normale Blätter gebildet wurden. Zur Erklärung dieser eigenartigen Erscheinung muß man sich daran erinnern, daß die Früchte unseres Kernobstes nichts anderes als Zweige darstellen, bei denen die Rinde

abnorm verdickt ist. Diese Zweige werden gewöhnlich an ihrer Spitze von den Fruchtblättern abgeschlossen, die sich zum Kernhaus umbilden. Während dieses geschieht, werden die Samenanlagen immer mehr von der Rinde des Zweiges eingeschlossen, die dabei zum Fruchtfleisch wird. Zuweilen kommt es nun vor, und zwar



Fig. 66.

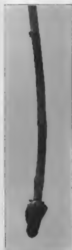


Fig. 67.



Fig. 68.

sowohl bei Birnen, als auch bei Äpfeln, daß der Scheitel des Zweiges der zu einer Frucht werden soll, sich wieder streckt und entweder zu einer oder auch mehreren neuen Früchten wird, oder aber zu einem Trieb auswächst.

Der erstere Fall ist in Fig. 68 abgebildet. Wir erkennen hier drei übereinanderstehende Birnfrüchte, zwischen denen Laubblätter

hervorsprossen. Hier hat sich also die aus der Frucht herausgewachsene Achse noch einmal zu einer Frucht verdickt, aus der noch eine dritte Frucht hervorgegangen ist.

Mitunter kommt es auch vor, daß infolge einer abnormen Verlängerung des fruchtbildenden Zweiges die Ausbildung der Samen unterbleibt. Einen solchen Fall sehen wir in Fig. 69 wiedergegeben. Die Einschnürung in den oberen Partieen der Frucht zeigt uns an, daß ihre normale Ausbildung zu einer bestimmten Zeit unterbrochen wurde, daß aber danach eine weitere Streckung stattgefunden hat. Dabei ist das Kerngehäuse in seiner Entwicklung stark zurückgeblieben und fast bis ans obere Ende der Frucht vorgeschoben



Fig. 69.

worden. Die in dem Kernhaus angelegten Samen sind nicht ausgebildet worden, sondern vollständig verkümmert. Es ist nicht ausgeschlossen, daß solche Veränderungen von Birnfrüchten durch Spätfröste hervorgerufen werden. Die von Dr. **Müller-Thurgau** (Eigentümliche Frostschäden an Obstbäumen und Reben. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten X. Bd., 1900, Seite 340) beobachteten schlanken und kernlosen Früchte, die aus Blüten entstanden waren, bei denen im März die Fruchtblätter erfroren waren, scheinen mit den von uns beschriebenen Früchten Ähnlichkeit zu haben.

Der in Fig. 70 abgebildete Birntrieb hat eine Länge von 92 cm. Er ist an der Stelle, an der er aus dem Aste hervorgewachsen ist, von normaler Beschaffenheit, von der Stelle ab, an

der er sich zu verzweigen beginnt, fängt er an, sich abzuflachen, welche Erscheinung nach seiner Spitze zu immer deutlicher wird, bis er schließlich die Gestalt aufweist, die unsere Abbildung wiedergibt. An seinem Ende löst sich der Trieb in fünf Zweige auf, welche die Gestalt normaler Birntriebe zeigen. Derartige Bildungsabweichungen kommen bei Pflanzen häufig vor, und man hat ihnen, weil ihre Teile dabei eine bandförmige Gestalt annehmen, den Namen Verbänderung oder Fasciation gegeben. Die Ursache dieser Erscheinung ist noch nicht klargestellt. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß sie mit einer übermäßig starken Zuführung von Nährstoffen in Zusammenhang steht.



Fig. 70.

19. Untersuchungen über die im vergangenen Winter an den Reben aufgetretenen Frostschäden.[1])

Vom Assistenten Dr. E. Molz.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Sorten Riesling, Sylvaner und Elbling. Es wurden dabei berücksichtigt die Lage des Weinberges, Zahl der erfrorenen Augen, Höhenstand der erfrorenen Augen vom Boden, Beschaffenheit der Rinde, des Holzes und des Diaphragmas.

Neben den allgemeinen Resultaten, die in Tabellen zusammengestellt wurden, verdienen die starken Rindenbeschädigungen der Reben in diesem Jahre besondere Beachtung. Eine mikroskopische Untersuchung der Frostzone zeigt uns tangentiale und radiale Zerklüftungen im Gewebe der sekundären Rinde, letztere namentlich in oder in der Nähe der Markstrahlen. Die daran angrenzen-

[1]) Die Orginalarbeit ist veröffentlicht in „Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins". 1908.

den Zellen, die zum Teil zerrissen sind, sind gebräunt, und ihre Membranen meist verquollen. Solche Frostzentren treten in der Rinde aber in großer Zahl auch ohne die erwähnten Spalten auf, ja zuweilen erscheint das ganze Rindengewebe gebräunt. Mir ist in der Voruntersuchung sogar eine Rebe ins Messer gekommen, bei der dicht über der Schneegrenze ein etwa 10 cm langer Teil in Rinde und Holz total erfroren war, während in den übrigen Teilen die Rebe durchaus, auch an den Augen, unbeschädigt war. Derartige Reben werden im Frühjahr zunächst antreiben, um später die Triebe wieder verwelken zu lassen. Überhaupt werden wir in tieferen Lagen, wo die Rindenbeschädigungen häufiger und stärker sind, einen Stillstand im Wachstum bald nach dem Hervorkommen der Triebe beobachten können, denn die gebräunten Rindenpartien werden durch Behinderung des absteigenden Saftes die Ernährung des Wurzelwerkes beeinträchtigen, was sich rückwirkend in der dadurch geschwächten Wuchskraft der betroffenen Stöcke äußert. In chlorosierendem Terrain wird unter den besagten Umständen die Gelbsucht sehr stark in Erscheinung treten. Durch Erzeugung einer größeren Anzahl aus dem alten Holz kommender wilder Triebe wird der Stock das angeführte physiologische Hemmnis wieder zu paralysieren suchen.

Für die Tatsache, daß die Frostschäden sich vorzugsweise unmittelbar über der Schneegrenze befinden, ist einesteils der Wärmeschutz des Schnees, anderenteils die Ausschaltung der Wirkung der Bodenwärme verantwortlich zu machen. Dazu kommt noch, daß die kalte Luft schwerer ist als wärmere Luft, und erstere sich deshalb unmittelbar über der Schneegrenze befindet.

20. Über pathogene Fleckenbildungen auf einjährigen Trieben der Weinrebe (Vitis vinifera).[1]

Vom Assistenten Dr. E. Molz.

Eine Untersuchung der Fleckenbildungen auf einjährigen Trieben unserer Weinrebe hat mich zur Feststellung zweier neuer Kategorien dieser pathologischen Erscheinungen geführt: der Nekrose der „Rindenwarzen“ und der Fleckenbildung unterhalb absterbender Perldrüsen.

Eine genaue Betrachtung der Rebtriebe im Spätsommer und den folgenden Monaten läßt uns auf ihrer Epidermis eine große Zahl kleiner dunkler Punkte wahrnehmen, die zumeist auf kleinen Erhabenheiten liegen. Diese Höckerchen sind über die Oberfläche des Rebtriebes innerhalb der einzelnen Internodien ziemlich regelmäßig verteilt, manchmal sind sie auf einer Seite des Triebes zahlreicher als auf einer anderen. Auf den mit den primären Bastbündeln alternierenden Längsstreifen der Rinde trifft man nur wenige. Diese Gebilde, denen ich den Namen Rindenwarzen gegeben

[1] Die Originalarbeit ist veröffentlicht in dem „Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten“, II. Abt., 1908.

habe, sind mehr oder weniger rund und von abgestumpft kegelförmiger Gestalt. Ihre Größenverhältnisse schwanken nach allen Dimensionen sehr. Die größten von mir beobachteten hatten einen Durchmesser parallel der Triebachse von 500—600 μ, die kleinsten von 50—200 μ, in radialer Messung mit der Trieboberfläche als Basallinie eine Höhe von 50—100—200 μ, ohne daß damit unbedingte Maximal- bezw. Minimalgrenzen angegeben seien.

Eine oberflächliche Betrachtung der Rindenwarzen verführt uns leicht dazu, sie als die Anfangsstadien von Lenticellen anzusehen, und diese Ansicht erhält sogar durch die Aufhellung der entwicklungsgeschichtlichen Entstehung dieser Gebilde eine gewisse Stütze. Bei der mikroskopischen Flächenansicht läßt sich nämlich leicht feststellen, daß sie sich nur unterhalb von Spaltöffnungen bilden, wie das ja auch für die Lenticellen schon im Jahre 1836 durch Unger (Flora 1836) ermittelt wurde. Auf medianen Querschnitten sieht man auf dem Scheitelpunkt des Höckers eine zusammenhängende Partie abgestorbener und stark durch einen dunkelrotbraunen Farbstoff tingierter Zellen, die meist durch einen ziemlich breiten, 5 bis 8 Zellreihen fassenden Korkgürtel von dem Rindenparenchym abgeschnürt sind.

Es fehlen den eben beschriebenen Rindenwarzen eine eigentliche Verjüngungsschicht und die Füllzellen, weshalb wir sie als Lenticellen nicht ansprechen können.

Nach Ausbildung des Periderms erfolgt bei den Reben die Luftkommunikation durch die von Klebahn bei Vitis riparia und vulpina aufgefundenen „Markstrahl-Rindenporen", die sich auch leicht bei Vitis vinifera nachweisen ließen.

Mit dem Absterben der Schließzellen und des angrenzenden Gewebes wird offenbar die Transpiration der betroffenen Teile herabgedrückt, was ich durch einen Versuch bewiesen habe.

Aus den korrelativen Beziehungen, die zwischen der Größe dieser Rindenwarzenflecken und der Entstehung des Periderms bestehen, ergibt sich ein in vielen Fällen brauchbarer Indikator für die Holzreife.

Außer diesen Rindenwärzchen beobachten wir zuweilen an den Reben ähnliche Gebilde, die sich von den genannten äußerlich nur durch ihren größeren Umfang und die etwas flache Gestaltung der Erhabenheit unterscheiden. Ihr Flächendurchmesser beträgt etwa $^1/_4$—1 mm, ihre Gestalt ist rund und ihre Farbe schwarz. Ihre Zahl ist meist gering und ihre Verteilung sehr unregelmäßig. In der Nähe und besonders unterhalb des Internodialknotens sind sie zahlreicher, während man auf dem mittleren Teil des Internodiums nur wenige antrifft. Im Querschnitt lassen diese Emergenzen unter dem Mikroskop einen den vorbeschriebenen Rindenwarzen sehr ähnlichen anatomischen Aufbau erkennen. Auch hier finden wir eine erhaben liegende größere Partie abgestorbener, dunkelbraun gefärbter Zellen, die meist von einem breiten Korkgürtel von dem gesunden Gewebe abgeschnürt sind. Auf dem Gipfelpunkt des abgestorbenen Teils treffen wir zuweilen eine Gruppe mehr radial gelagerter Zellen.

Diese erhaben liegenden Flecken sind, wie ich feststellen konnte, entwicklungsgeschichtlich auf die sogenannten Perldrüsen der Reben zurückzuführen, die ihrerseits wiederum nur an Spaltöffnungen Entstehung nehmen.

Nach meinen Beobachtungen kommen die Perldrüsen vornehmlich bei übermäßiger Wasserzufuhr und Lichtmangel zum Vorschein.

Gegen Herbst hin, oft auch schon früher, fangen die anfänglich sehr turgeszenten Perldrüsen an zu schrumpfen, ihr Zellengewebe stirbt ab und nimmt eine dunkelbraune Farbe an. Da die Drüsenzellen mit dem darunterliegenden Gewebe des Pflanzenteils in organischem Zusammenhang stehen, so werden die an den Basalteil der Drüse angrenzenden Zellpartien durch osmotische Infiltration der Zersetzungsprodukte gleichfalls in den Absterbeprozeß hineingezogen. So entstehen jene kreisförmigen, schwarzen, etwa 1 mm großen Flecken, in deren Mitte man häufig noch die meist von saprophytischen Schwärzepilzen befallene, zu einem kleinen schwarzen Knötchen eingeschrumpfte Perldrüse aufsitzend findet. Zum Schutz gegen ein weiteres Vorschreiten der Zellennekrose läßt dann die Rebe jenen Korkschutzgürtel entstehen, der bereits oben erwähnt wurde, und der dann die abgestorbene Zellpartie durch Raumverdrängung etwas erhaben über die Oberfläche des Rebteils hervortreten läßt.

21. Wirkung verschiedener Kupferpräparate und einiger anderer Fungizide auf die Blüte der Reben.

Vom Assistenten Dr. E. Molz.

Das frühzeitige Auftreten verschiedener Schädlinge, besonders aber der Peronospora und des Oïdiums, erfordert eine noch frühzeitigere Anwendung der Bekämpfungsmethoden, die sich auf eine vorbeugende Wirkung der anzuwendenden Mittel stützen. So kommt es, daß die Behandlung der Reben mit Kupfersalzen gegen die Peronospora und mit Schwefel gegen das Oïdium häufig schon vor der Blüte der Reben vorgenommen werden muß, da erstere Krankheit, wie namentlich die letzten Jahre gelehrt haben, gerade in der Blütenperiode am verderblichsten wird, und auch das Oïdium häufig schon in dieser Zeit von den Primärinfektionen aus weitere Ausbreitung gewinnt.

Von dem rechtzeitigen Beobachten der Primärinfektionen beider Krankheiten und dem raschen Handeln bei Gebrauch der bekannten Gegenmaßnahmen hängt zum weitaus größten Teil unser therapeutischer Erfolg ab. In Berücksichtigung dieser Erkenntnis wird nicht selten ein Spritzen und auch Schwefeln der Weinberge während der Blüte erforderlich sein. Und da fragt es sich nun, ob die Spritzflüssigkeit und der Schwefel nicht etwa der Blüte schädlich werden könnten. Diese Frage hat eine um so größere Berechtigung, als der physiologische Effekt des Blühens, die Befruchtung, bei der Rebe sehr leicht durch äußere schädliche Einwirkungen gehemmt oder gar aufgehoben werden kann. Der schädliche Einfluß einer naß-

kalten Witterung auf den Verlauf der Blüte ist jedem Winzer bekannt. Eine alte Winzerregel verbietet sogar jegliches Arbeiten während der Blüte im Weinberg.

Auf den letzteren Satz will ich hier nicht näher eingehen. Er ist in seiner übertriebenen Ängstlichkeit schon von anderer Seite widerlegt worden. Aber auch die Frage nach der Wirkung des Spritzens während der Blüte ist experimentell schon von Müller-Thurgau bearbeitet worden (Weinbau u. Weinhandel 1901, S. 323), wobei ein nachteiliger Einfluß einer solchen Behandlung nicht erkannt wurde. Das Schwefeln hat, wie vielfältige praktische Beobachtungen lehren, gleichfalls Nachteile für die Blüte nicht gezeigt, und die diesbezüglichen Befürchtungen der Winzer wurden schon im Jahre 1902 von Behrens (Weinbau und Weinhandel, S. 327) im Hinblick auf den kleistogamen Verlauf der Rebenblüte a priori als grundlos bezeichnet.

Die Versuche des erstgenannten Forschers wurden mit Kupferkalkbrühe ausgeführt. Nun befinden sich aber im Handel eine große Reihe verschiedenartig zusammengesetzter Kupferpräparate, deren Wirkung nach der ins Auge gefaßten Richtung nicht von vornherein mit derjenigen der Bordeauxbrühe identifiziert werden konnte und deshalb neue Versuche zwingend forderten, zumal die Behandlung der Rebstöcke mit Kupfersalzen während der Blüte infolge des in den letzten Jahren frühzeitigeren Auftretens der Peronospora sehr allgemein geworden ist.

Diese Versuche habe ich in diesem Jahre in einem Weinberg unserer Anstalt, der mit Hybride Riesling × Burgunder bepflanzt ist, zur Ausführung gebracht. Nur die Kupfervitriolsodabrühe wurde in Welgesheim (Rheinhessen) geprüft. Diese kam 1 prozentig zur Anwendung in dem Mischungsverhältnis des Kupfervitriols zu Soda 1 : 1.

Weiterhin wurden folgende Mittel dem Versuch unterstellt: Das neutrale Kupferacetat, 1 prozentig. Dieses stellt eine Verbindung von Kupferoxyd mit Essigsäure dar nach der Formel $Cu (CH_3 CO_2)_2$. Blitzpulverbrühe L'éclair von Vermorel-Villefranche, 1 prozentig. Dieses Pulver besteht im wesentlichen aus einer Mischung von Kupferacetat, essigsaurem Natron und Natriumsulfat. Kristallazurin von Mylius-Ulm, 1/2 prozentig, eine Verbindung von Kupfervitriol mit Ammoniak. Von pulverförmigen Kupfermitteln wurden die Präparate von Dr. Noerdlinger-Flörsheim in die Versuchsreihe aufgenommen. Dieselben enthalten 10% Kupfervitriol. Im übrigen besteht Präparat a aus Talcum, b aus Kalkpulver, c aus natürlichem Aluminium-Magnesium-Silikat und d aus Kreide.

Der Versuch kam an je zwei Rebstöcken zur Ausführung. Die Brühen wurden vor ihrer Verwendung frisch hergestellt. Doch hatten das Kupferacetat, das Blitzpulver L'éclair und das Kristallazurin vorher in fester Form an einem trockenen Orte ein Jahr lang gelagert. Das Bespritzen, bezw. Bestäuben der Gescheine erfolgte sehr ausgiebig, einmal bei Beginn der Blüte und dann nochmals während derselben. Die Resultate sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich.

Lfde. No.	Angewandtes Mittel	Rebsorte	Zeit der Anwendung	Resultat am 8. VII.
1.	Kupfervitriolkalkbrühe. Das erste Mal 1prozentig, dann 2prozentig	Hybride Riesling × Burgunder	27. VI. 5. VII.	Weder Blüten, noch Blätter beschädigt.
2.	Kupfervitriolsodabrühe, 1prozentig	Sylvaner	9. VII. 12. VII.	Resultat am 15. VII: Blüten äußerst gering beschädigt, Blätter unbeschädigt.
3.	Neutrales Kupferacetat, 1prozentig	Hybride Riesling × Burgunder	28. VI. 5. VII.	Einzelne Blütenäste abgedürrt, bis $^1/_3$ der Blüte zerstört; Blätter unbeschädigt.
4.	Blitzpulverbrühe L'éclair von Vermorel-Villefranche, 1prozentig	Dieselbe	28. VI. 5. VII.	Ganze Gescheine und einzelne Blütenäste abgedürrt, Blütenachse meist noch bis zur Hälfte grün, bis zu $^4/_5$ der Blüte zerstört; Blätter unbeschädigt.
5.	Kristallazurin von Mylius-Ulm, 250 g auf 100 l Wasser	Dieselbe	27. VI. 5. VII.	Schaden an den Blüten gering, nur hie und da ein Blütenästchen abgedürrt; Blätter zeigen kleine Brandflecken.
6.	Kupferpräparat von Dr. Nördlinger-Flörsheim, 21a (verstäubt)	Dieselbe	28. VI. 5. VII.	Weder Blüten noch Blätter beschädigt.
7.	Kupferpräparat von Dr. Nördlinger 21b (verstäubt)	Dieselbe	28. VI. 5. VII	Ebenso.
8.	Kupferpräparat von Dr. Nördlinger 21c (verstäubt)	Dieselbe	28. VI. 5. VII.	Ebenso.
9.	Kupferpräparat von Dr. Nördlinger 21d (verstäubt)	Dieselbe	28. VI. 5. VII.	Ebenso.
10.	„Nonnit" von v. Strantz-Berlin	Dieselbe	28. VI. 5. VII.	Verschiedene Blütenästchen abgedürrt, Blüte bis zu $^1/_3$ zerstört; Blätter an den Rändern verbrannt.
11.	Schwefelpulver „Ventilato Trezza"	Dieselbe	28. VI. 5. VII.	Weder Blätter noch Blüten beschädigt.

Von den verwandten Kupfermitteln blieb also neben den Präparaten von Nördlinger nur die bekannte Kupfervitriolkalkbrühe ohne Schadenwirkung. Sehr gering war diese bei der Kupfervitriolsodabrühe, auch bei dem Kristallazurin war sie noch nicht groß. Dagegen wurden durch das neutrale Kupferacetat etwa $^2/_3$ und durch L'éclair sogar nahezu $^4/_5$ aller Blüten vernichtet.

Das von seinem Erfinder v. Strantz-Berlin zur Peronospora- und Heuwurmbekämpfung empfohlene Mittel „Nonnit" war gleichfalls für die Blüte von Nachteil. Über den Wert dieses Mittels zur Bekämpfung der Peronospora und des Heuwurms wird Dr. Lüstner an anderer Stelle noch berichten.

Das Bestäuben der Blüte mit Schwefel beeinträchtigte deren Verlauf in keiner Weise. Es schien mir fast, als ob die geschwefelten Gescheine gegenüber den nichtbehandelten einen Vorsprung in der Entwicklung hätten; der Beerenansatz erfolgte offenbar rascher. Diese Beobachtung wurde übrigens schon 1901 von dem Franzosen Pacottet gemacht. (Revue de viticulture, 1901, S. 582.) Dieser hält das Schwefeln der Traubenblüte nicht nur für unschädlich, sondern für die Befruchtung fördernd, indem der beim Schwefeln entstehende Luftstrom den Pollen auf die Narbe bringe, was besonders in feuchten Frühjahren von Wichtigkeit sei, da bei feuchtem Wetter der Pollen schlecht hafte und leicht zur Erde falle.

Trotzdem dürfte sich meiner Ansicht nach ein Schwefeln der Reben in der Blüte nur in Rücksicht auf eine bevorstehende Ausbreitung des Oidiums empfehlen, denn wie in manchen Jahren selbst eine richtig hergestellte Kupferkalkbrühe Blattschaden hervorruft, so ist es auch nicht ausgeschlossen, daß eine infolge bestimmter Witterungsverhältnisse empfindliche Blüte durch Schwefelpulver Verbrennungen erleidet, wie diese ja selbst auf den Traubenbeeren bei starker Besonnung zuweilen beobachtet werden.

22. Über das Auftreten von Stippen an Birnen.

Vom Assistenten Dr. H. Morstatt.

Beim Apfel sind die Stippen eine bekannte und häufige Erscheinung, weshalb diese Krankheit in der Regel direkt „Stippigwerden der Äpfel" genannt wird. Durch die Untersuchungen Wortmanns (Jahresbericht der Kgl. Lehranstalt für 1891/92 und Thiels Landwirtsch. Jahrbücher 1892) ist die Ursache der Stippenbildung klargestellt, sie ist als eine Folge des Wasserverlustes in den reifenden Früchten zu betrachten. Bei der Nachreife in den Aufbewahrungsräumen geht die Transpiration weiter, während die Wasserzufuhr aufgehört hat. Dadurch entstehen nahe der Oberhaut und meist auch an den Endigungen von Gefäßbündeln wasserarme Partien, deren Zellen dann absterben und sich bräunen. Ähnliche Verhältnisse können natürlich schon während der Reife am Baume eintreten, und so kommt es zuweilen vor, daß die früh gepflückten Früchte diese Stippen zeigen.

Im allgemeinen gilt, wie gesagt, das Stippigwerden für eine Krankheit, die nur beim Apfel auftritt. Bekannt ist, daß sie an bestimmten Sorten regelmäßig zu finden ist; nach einer Angabe sind es vorwiegend großfrüchtige Arten.

Ende Oktober wurden der Station jedoch auch Birnen mit starker Stippenbildung eingesandt. Über das Vorkommen der Stippen an anderem Obst als an den Äpfeln berichtet meines Wissens nur

Sorauer: „im Fleische des Kernobstes, vorzugsweise der Äpfel" (Handbuch der Pflanzenkrankheiten, III. Aufl.). Im vorliegenden Falle handelte es sich um Hardenponts Winterbutterbirne: nach Angabe des Einsenders waren die Stippen nur an dieser einen Sorte vorhanden, sie wurden acht Tage nach der Ernte bemerkt und zeigten sich bald an 20 % der Früchte.

Die Untersuchung bestätigte, daß es wirklich Stippenbildung war. Außer den zahlreichen gebräunten Partien, die sich dicht unter der Oberhaut in wechselnder Ausdehnung befanden, konnte auch der bittere Geschmack dieser kranken Stellen wahrgenommen werden.

Daß im Verlaufe dieses Krankheitsprozesses noch tiefer greifende Veränderungen auftreten können, hat Sorauer (l. c.) ebenfalls erwähnt: „Ferner beobachtet man manchmal an den zum Stippigwerden am meisten geneigten mürbfleischigen, frühen Apfelsorten ein Zerreißen des gebräunten Gewebes. Da diese Lücken nur dadurch zu erklären sind, daß zur Zeit, als die Frucht noch im Schwellungsprozeß begriffen war, das stippige Gewebe bereits verkorkte, nicht mehr genügend dehnbare Membranen besaß, so muß die Erkrankung schon früh vorhanden gewesen sein." Ich konnte auch dieses Stadium der Stippigkeit an einer Birne aus dem Muttergarten der Anstalt beobachten. Ein unterhalb des Kernhauses geführter Querschnitt zeigte große Lücken im Fruchtfleisch. Daneben hat die Bräunung des Gewebes einen weiten Umfang angenommen, die kranken Partien beginnen etwa 4 mm unter der Oberhaut. Hier trafen wir auch stark gebräunte Leitbündel an. Das schon stärker angegriffene Gewebe ist sehr von kleinen und zahlreichen Gruppen von Steinzellen umgrenzt, es erscheint so durch einen etwa 1 mm breiten hellen Saum eingefaßt. Auch dieser Umstand spricht für ein frühes Eintreten des Krankheitsprozesses, zu einer Zeit, wo das gesunde Gewebe noch differenzungsfähig ist und die Isolierung des Krankheitsherdes einleiten kann. Diese geschieht bei den Birnen auch in anderen Fällen durch Steinzellenbildung, welche bekanntlich beim Apfel nicht stattfindet.

23. Über Kropfmaserbildung am Apfelbaum.[1])

Von Julie Jaeger aus Koblenz.

An mehreren buschförmigen Apfelsämlingen im Obstmuttergarten der Anstalt wurden schon vor etwa zehn Jahren die ersten Anfänge einer eigenartigen Erkrankung der Äste und des Stammes beobachtet. In den letzten Jahren trat die Krankheit in stärkerem Maße auf. Sie besteht in kropfartigen Geschwülsten, welche am unteren Teil der Buschbäume am stärksten sind, jedoch an alten und jungen Zweigen ebenfalls in verschiedener Größe vorkommen. Die größten dieser Tumoren vergrößern den Durchmesser des Astes um die Hälfte, sie ragen bis zu 2 cm über die Oberfläche hinaus und

---

[1]) Die Arbeit wird veröffentlicht i. d. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten.

erreichen einen Durchmesser von 5 cm. Sie beginnen bald von außen her abzusterben, werden morsch, und wo sie dicht stehen und ein weit vorgeschrittenes Stadium der Krankheit darstellen, geht schließlich auch der befallene Ast durch Vertrocknen zugrunde. Ein großer Teil der Kropfbildungen sitzt an einer Verzweigung, viele aber auch im Internodium. Die größeren Kröpfe sind mit warzenförmigen Erhebungen besetzt, welche ebenso wie das geplatzte Rindengewebe vielfach abgestorben sind. Die jüngsten Stadien der Erkrankung bestehen in beginnenden Verwölbungen, welche noch mit glatter Rinde überdeckt sind.

Ein Querschnitt durch eine mittelgroße Geschwulst zeigt folgendes Bild: Das Mark liegt exzentrisch und von ihm geht in der Richtung der stärksten Verwölbung ein verbreiteter Markstrahl aus. Schon am ersten Jahresring beginnt die Wucherung sich fächerartig auszubreiten. Der Verlauf der Jahresringe wird nach außen immer unregelmäßiger; in der Kambiumzone ragen einzelne Bogen und Spitzen des Wucherholzes in die Rinde hinein. Die Rinde ist auf das Doppelte bis Fünffache ihrer normalen Dicke angeschwollen. Im Rindengewebe liegen einzelne braune, abgestorbene Partien.

Querschnitte durch eine eben beginnende Kropfbildung lassen ebenfalls die Verbreiterung der Markstrahlen erkennen. Dieselbe beginnt meist ganz im Innern, zuweilen aber erst an einem späteren Jahresring. In der Nähe des Markes sind die Zellen des Markstrahles noch radial gestreckt, weiter nach außen wird die Anordnung unregelmäßig und schließlich ist eine tangentiale Streckung der Zellen zu bemerken. Die Verbreiterung beruht auf einer Zellvermehrung und gleichzeitiger Vergrößerung der einzelnen Markstrahlelemente. Das Kambium verliert, je weiter der Wucherstrahl sich vorgeschoben hat, um so mehr seinen Charakter und geht in ein kleinzelliges parenchymatisches Gewebe über. In dem Wucherungsgewebe, das seiner Hauptmasse nach aus behöft getüpfelten Markstrahlzellen besteht, finden sich unregelmäßig verteilt Tracheiden mit schrauben- und netzförmiger Membranverdickung. Die primäre Rinde beteiligt sich nicht an der Wucherung. Die Färbung des Querschnittes mit schwefelsaurem Anilin ergibt, daß alle Membranen des Wucherstrahles bis zum vorgewölbten Kambium verholzt sind.

Nach ihrer äußeren und inneren Struktur sind diese Geschwülste als Kropfmaserbildungen aufzufassen, die aus Markstrahlwucherungen hervorgehen (vergl. Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 3. Aufl. Bd. I, S. 378 ff.). Es sind Hyperplasien, deren histologische Struktur den Charakter des Wundholzes trägt.

Die eigentliche Ursache der Erkrankung konnte nicht ermittelt werden. Insbesondere fehlen alle Merkmale, die den Schluß auf eine Verletzung durch Frost oder durch Parasiten zuließen. Auf den älteren Kropfmaserbildungen wurden zwar zahlreiche Milben verschiedener Arten vorgefunden, sie können jedoch als Erreger der Krankheit nicht in Betracht kommen, da sie an den jungen Stadien,

die von glatter Rinde überkleidet sind, fehlen. Höchstens könnten die Milben späterhin auf das Wuchergewebe saftentziehend einwirken und ein Absterben beschleunigen.

III. Durch Pilze hervorgerufene Krankheiten der Kulturpflanzen.

24. Über eine Krankheit junger Apfelbäumchen.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Im letzten Jahresbericht habe ich eine Krankheit beschrieben, durch die in der Umgebung von Hannover eine größere Zahl von ein- und zweijährigen Apfelveredlungen zugrunde gerichtet wurde.



Fig. 71.

Ich habe damals die Vermutung ausgesprochen, daß das Eingehen dieser Bäumchen höchstwahrscheinlich auf eine Fusidium-Art zurückzuführen ist, die in Form von kleinen, weißen Räschen häufig auf ihrer Unterlage beobachtet wurde. Mit Hilfe einer besonderen Methode gelang es mir damals auch, an den toten Wurzeln eine Nectria-Form zu züchten, die allem Anscheine nach in den Entwicklungsgang dieses Fusidiums gehört, welche sich aber durch die Größe ihrer Ascosporen von den seither bekannten Nectria-Arten unterscheidet. Um festzustellen, um welche Nectria-Art es sich in unserem Falle handelt und um zu sehen, ob unser Pilz an Apfelbäumen Krebs zu erzeugen imstande ist, wurden am 20. April 1907 zwei Apfelbäumchen der Sorten „Winter-Goldparmäne" und große „Kasseler-Reinette" sowohl mit Konidien als auch Ascosporen an drei verschiedenen Stellen geimpft, und die

Bäumchen alsdann vor ein Ostfenster der Station gestellt. Jedes der Bäumchen erhielt drei Impfwunden, von denen eine flach unter der Erde an der Unterlage, eine am Stämmchen und eine an einem Ästchen angebracht wurde. Schon nach kurzer Zeit zeigte es sich hierbei, daß der Pilz in seiner Fusidium-Form eine ungemein starke Infektionskraft besitzt, denn wenn die Fusidium-Sporen in die Wunden am Stamm und dem Ästchen des Versuchsbäumchens gebracht worden waren, fingen sie fast sofort an, sich zu vergrößern und nehmen bis heute noch ständig an Umfang zu. Bereits am 30. August, also nur 4 Monate nach der Impfung, zeigte die Impfstelle am Stämmchen das Aussehen, wie es die Fig. 71 wiedergibt. Am 21. Februar 1908 zurzeit der Niederschrift dieser Veröffentlichung, hatte die Impfwunde, die anfangs nur 1 cm lang war, eine Länge von 6 cm erreicht und erstreckte sich über den halben Umfang des Stämmchens. Die Infektion an dem Ästchen machte keine so schnelle Fortschritte. Die Impfwunde, die hier anfangs nur eine Größe von 0,5 cm hatte, hatte am 3. Februar einen Längsdurchmesser von nicht ganz 3 cm, bei einer Breite von 1,5 cm. An der auf der Unterlage befindlichen Impfstelle griff der Pilz überhaupt nicht an. Die hier angebrachte Wunde ist mit der Zeit normal verheilt. Die Infektionsversuche mit Ascosporen verliefen, vielleicht weil sie sich in einem nicht geeigneten Zustande befanden, ergebnislos.

Unser Fusidium zeigt somit eine viel stärkere Infektionskraft, wie das seinerzeit von Aderhold (Centralblatt für Bakteriologie, Bd. IV, S. 625) beschriebene. Aderhold erhielt bei seinen an Apfelbäumchen ausgeführten Impfversuchen, bei denen er teils Nadelstiche, teils kleine Einschnitte mit einer lanzettförmigen Nadel ausführte, nur kleine, 2—4 mm breite Absterbungszonen um die Verletzung herum, während sich bei meinen Versuchen die Absterbungserscheinungen um die Impfwunde herum sehr schnell ausbreiteten, so daß bereits vier Monate nach der Impfung das Bild einer typischen Krebswunde zustande kam (s. Fig. 71). Es hat somit allen Anschein, daß unser Fusidium in den Entwicklungsgang der Nectria ditissima gehört, was im Laufe des nächsten Jahres festgestellt werden soll.

25. Über ein stärkeres Auftreten des Birnengitterrostes (Gymnosporangium Sabinae) auf Birnfrüchten.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Eine interessante Beobachtung über das Auftreten des Gitterrostes konnten wir an Birnen machen, die uns am 7. Januar aus Saarburg zugesandt wurden. Die Sendung enthielt 4 Früchte, die ungemein stark von diesem Pilze befallen waren. Die eine derselben war vollständig mit den Aecidien des Gymnosporangium bedeckt, während bei den anderen die Aecidien nur über den größten Teil der Fruchtoberfläche dicht nebeneinanderstehend verteilt waren, so daß ein Teil der letzteren frei von ihnen blieb. In diesen Fällen fanden sich die Aecidien entweder in den unteren Teilen der Frucht, vom Stielansatze beginnend und sich bis zur Fruchtmitte erstreckend,

vor, oder sie nahmen die Hälfte bis Dreiviertel der Seitenflächen der Frucht ein. Auch ein mitgeschickter Trieb erwies sich bei der Untersuchung als von dem Gitterrost befallen; auf demselben wurden die Aecidien an einer Verzweigungsstelle aufgefunden. Sowohl dieser Trieb als auch die Früchtchen waren durch den Befall stark in ihrer Entwicklung zurückgeblieben und zeigten ein krüppelhaftes Aussehen. Die beistehende Photographie (Fig. 72) läßt erkennen, in wie starker Weise der Pilz die genannten Birnentriebe heimgesucht hat. Es ging dies auch aus dem Begleitschreiben der Sendung hervor. In demselben wurde angegeben, daß die Birnen einem Hausgarten entstammen, in dem sämtliche Sorten von dieser Krankheit heimgesucht waren. Auch auf den Nachbargrundstücken soll sie, wenn auch in geringerer Stärke, beobachtet worden sein. Die befallenen Früchte gelangten nicht zur Entwicklung, sondern



Fig. 72.

stellten, als sie ungefähr walnußgroß geworden waren, ihr Wachstum ein.

Genau dasselbe Auftreten des Gitterrostes konnten wir vor einigen Jahren an Birnfrüchten und Birntrieben, die uns von der Mittelmosel aus zugeschickt worden waren, feststellen. Es handelte sich hierbei jedoch nur um ein vereinzeltes Vorkommen des Pilzes auf den genannten Birnteilen, während sich der Parasit in dem vorliegenden Fall epidemisch auf ihnen zeigte.

26. Gloeosporiumfäule an Kirschen.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Aus York, Bez. Hamburg, erhielten wir am 26. Juli eine Anzahl Kirschen, die zum Teil vollständig in Fäulnis übergegangen waren, zum Teil nur größere oder kleinere Faulstellen an ihrer Oberfläche erkennen ließen. Nach der Angabe des Einsenders schrumpfen diese Kirschen im Laufe der Zeit ganz oder stellenweise ein, wes-

halb die Erscheinung von den dortigen Kirschenzüchtern mit dem Namen „Aufdensteinschlagen" belegt worden ist. Bei der Untersuchung des eingesandten Materiales wurde erkannt, daß das Faulig-werden auf einen Pilz, Gloeosporium fructigenum Berk. zurückzuführen ist. Diese Art von Faulnis an Kirschen ist von Osterwalder genau beschrieben und abgebildet worden (Bakteriol. Centralbl. II. Abt., XI. Bd., S. 225), und stimmen dessen Angaben darüber vollständig mit unseren eigenen Beobachtungen überein. Es lagen uns zwei verschiedene schwarze Kirschsorten vor, an denen die Einschrumpfung der infizierten Partien unter Faltenbildung deutlich zu erkennen war. Die eingeschrumpften Partien färben sich im Verlaufe der Krankheit braun, und es entstehen dabei auf ihnen die Konidienlager des Pilzes in Gestalt von kleinen, weißen rundlichen Pusteln. Hierdurch bekommen die erkrankten Früchte eine gewisse Ähnlichkeit mit solchen, die von Monilia befallen sind.

Die Angaben, welche Osterwalder über die Größe der Sporen des Gloeosporium fructigenum macht, decken sich nicht mit den Befunden von Rabenhorst und Saccardo. Während sie letztere 20–30 μ lang und 5–6 μ dick fanden, beobachtete Osterwalder nur solche von ca. 14,64 μ Länge und ca. 4,88 μ Breite. Unsere eigenen Messungen hatten dasselbe Ergebnis wie die Osterwalderschen, denn wir trafen nur Sporen von 14–16 μ Länge und 4–6 μ Breite an; auch die von Osterwalder für die Sporen beschriebene Vakuole wurde von uns beobachtet.

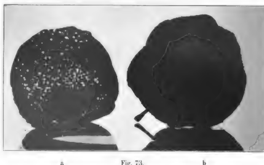
Da Gloeosporium fructigenum u. a. auch auf Äpfeln vorkommt und hier eine ähnliche Fäulnis erzeugt, wie wir sie soeben für Kirschen beschrieben haben, und die namentlich in Amerika unter den Namen „bitter rot" (Bitterfäule) bekannt ist, wurde versucht, den Pilz von Kirschen auf Äpfel zu übertragen. Der Versuch gelang. Schon wenige Tage nach der Impfung begann die infizierte Partie unter Braunfärbung einzusinken, wobei die für den Pilz charakteristischen Konidienpolster zum Vorschein kamen. Die in diesem gebildeten Sporen stimmten vollständig mit denen auf den Kirschen vorgefundenen überein. Die letztere Beobachtung stimmt gleichfalls wieder mit den von Osterwalder gemachten überein, denn derselbe stellte fest, daß Größenunterschiede zwischen den von dem Pilze auf Kirschen gebildeten und den auf Äpfeln erzeugten Sporen nicht bestehen.

27. Auftreten einer Nectria- und Fusidium-Art auf den Früchten des Apfelbaumes.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Auf den Äpfeln, die uns von Gehlert bei Hachenburg zugeschickt worden waren, und in denen wir die Argyresthia conjugella ermittelten, stellten sich während des Zuchtversuches, den wir mit letzterer ausführten, alsbald verschiedene Pilze ein, die die Früchte im Laufe der Zeit in Fäulnis überführten. Meist waren dies die

bekannten Obstfäule-Erreger Pennicillium glaucum und Cephalothecium roseum, daneben beobachteten wir aber auf einigen wenigen Früchten einen Pilz, der unseres Wissens seither auf Äpfeln noch nicht gefunden wurde: nämlich eine Nectria-Art. Höchstwahrscheinlich ist dieselbe identisch mit Nectria coccinea (Pers.), denn die Größe ihrer Sporen stimmt am meisten mit denjenigen dieser Art überein. Wir maßen Sporen mit 13—16 μ Länge und 6—8 μ Breite. Die Perithecien, die einem anfangs gelblichen, später braunen Stroma entspringen, brechen gruppen- oder herdenweise aus der Fruchthaut hervor. Sie sind anfangs kugelig, später lang-birnförmig mit papillenförmigem Ostiolum; ihre Oberfläche ist glatt. Die Farbe ist anfangs gelbrot, danach blutrot, zuletzt braunrot. Auf einer Frucht waren die Perithecien in solchen Mengen vorhanden, daß ihre ganze Oberfläche mit ihnen bedeckt war (s. Fig. 73b).



a Fig. 73. b

Neben dieser Nectria-Art trafen wir auf einigen Apfelfrüchten auch eine Fusidium-Art an, die vielleicht in den Entwicklungsgang der ersteren gehört. Sie erschien hier, wie dies Fig. 73a zeigt, in Form von kleinen rein weißen oder auch gelblichweißen Schimmelräschen, die unregelmäßig über die Fruchtoberfläche verteilt waren und in einem Falle dieselbe vollständig bedeckten. Die in diesen Räschen vorhandenen Sporen waren meist einzellig, daneben wurden aber auch 2—5zellige beobachtet. Letztere, die meist eine schwach gekrümmte, wurstförmige Gestalt besaßen, wurden namentlich in unmittelbarer Nähe der Perithecien vorgefunden. Die kleinen Sporen waren 4—6 μ lang und 2—3 μ breit, die großen 4—4,8 μ lang und 2—4,4 μ breit. Ob diese verschiedenen Sporenformen zu ein und demselben Pilze gehören, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Die Früchte, auf denen wir die Nectria- und die Fusidium-Art antrafen, gingen im Laufe der Zeit vollständig in Fäulnis über, wobei sie sich in Mumien verwandelten.

28. Ein Beitrag zur Biologie der Plasmopara (Peronospora) viticola.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Ob den Winter- oder Oosporen der Plasmopara viticola tatsächlich die Bedeutung zukommt, die man ihnen seither beilegt, scheint uns nach dem Ergebnis unserer Untersuchungen sehr fraglich. Denn trotz häufig vorgenommener Untersuchungen von an Plasmopara erkrankten Rebblättern im Herbst und im Frühjahr ist es uns seither noch nicht gelungen, auch nur eine einzige Winterspore des Pilzes zu finden. Wenn diese Sporen bei uns also überhaupt gebildet werden, so entstehen sie nur selten, und auch in Frankreich scheint dies der Fall zu sein, denn weder im Laboratorium des Herrn Capus, noch in demjenigen des Herrn Pacottet konnten uns Präparate dieser Sporen vorgelegt werden. Die Annahme, daß die Plasmopara bei uns ihre Wintersporen nicht ausbildet, ist nicht kurz von der Hand zu weisen, denn einmal sind diese Gebilde bei einem nahe verwandten Pilze, dem Kartoffelpilz (Phytophthora infestans), der wie die Plasmopara von Amerika aus zu uns gekommen ist, bei uns auch noch nicht nachgewiesen worden, und dann bildet auch das aus demselben Lande stammende Oïdium der Rebe seine Winterform bei uns nur selten aus. Sollten diese Verhältnisse bei der Plasmopara tatsächlich so liegen, so entsteht jedoch die neue Frage, in welcher Form und an welchem Orte dieser Parasit bei uns den Winter überdauert. Nach den Untersuchungen von Istvanffi, die wir bereits früher schon bestätigen konnten, lebt das Mycel der Plasmopara nicht allein im Innern der Blätter, der Blütenknospen und der Trauben, sondern man trifft es auch, und zwar auch im Winter, in den Rebtrieben an. Was jedoch hier im nächsten Jahre aus ihm wird, ist noch nicht bekannt.

29. Über eine auf dem Birnbaum schmarotzende Seideart (Cuscuta lupuliformis).

Von Dr. Gustav Lüstner.

Auf Obstbäumen ist unseres Wissens eine Seide seither noch nicht beobachtet worden. Es war deshalb für uns von großem Interesse, als uns Ende August dieses Jahres aus Aßmannshausen einige Birntriebe überbracht wurden, die ebenso wie die Stiele der daran sitzenden Blätter stark von einer Seide übersponnen waren. Durch die Bestimmung wurde dieselbe als die hopfenartige Seide = Cuscuta lupuliformis erkannt. Es ist dies eine Art, die in doppelter Beziehung von den anderen abweicht. Einmal dadurch, daß ihre Blüten nicht wie gewöhnlich in Köpfchen, sondern in ährenförmigen Rispen gebildet werden, und dann durch den Umstand,



Fig. 71.

daß die beiden Griffel miteinander verwachsen sind. Außerdem ist sie ausgezeichnet durch einen bindfadenstarken, ästigen, meist rot gefärbten Stengel. Auf beistehender Abbildung (Fig. 74) ist der Blütenstand deutlich zu erkennen. Nach Garcke (Illustrierte Flora von Deutschland, 18. Aufl., S. 421) kommt diese Art vorwiegend auf Ahorn, Pappeln und Weiden schmarotzend vor. Ihr Verbreitungsgebiet scheint nur der Norden und Westen von Deutschland zu sein, wo sie an bestimmten Stellen an der Elbe, Saale, Havel, Spree, ferner in Schlesien, Posen, Ost- und Westpreußen u. a. O. bis jetzt gefunden wurde.

Um die Verbreitung des Parasiten zu verhindern, haben wir dem Einsender geraten, die befallenen Triebe sofort abzuschneiden und zu verbrennen, und zur Verhinderung des Auswachsens der aus den bereits ausgefallenen Samen entstehenden Keimlingen im nächsten Frühjahr den Boden unter dem befallenen Spalier öfters umzugraben.

30. Auftreten von Xylaria hypoxylon auf Rebpfählen.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Auf älteren Pfählen trifft man in den Weinbergen des Rheingaues häufig den Holz- oder Fingerpilz (Xylaria hypoxylon) an. Diesen letzteren Namen verdankt der Pilz dem Umstand, daß sein Körper nach oben zu in mehrere Äste ausläuft, wodurch er eine gewisse Ähnlichkeit mit einer Hand, deren Finger ausgestreckt sind, erhält. Dieser Pilz gehört zu den Fäulnisbewohnern. Überall, wo Holz an feuchten Stellen verfault, stellt er sich auf diesem ein und trägt durch seine Tätigkeit zu dessen Vermoderung bei. Namentlich im Walde trifft man ihn häufig auf alten Baumstrünken an, auf denen die strauchähnlichen Pilzkörper Miniaturbestände bilden. Auch auf Mist oder auf humusreicher Erde sieht man den Pilz nicht selten wachsen.

Der Körper des Pilzes, der auch eine große Ähnlichkeit mit einem Geweih hat, ist in seinem unteren Teile schwarz gefärbt, und bei genauer Betrachtung erkennt man, daß dieser Teil wollig behaart ist. Die oberen Enden, die meist abgeflacht sind, sind weiß, welche Farbe durch die hier in großen Mengen entstehenden Konidien hervorgerufen wird. Diese werden in so großer Menge gebildet, daß, wenn man einen Fruchtkörper auf eine schwarze Unterlage legt, sie bald auf diese herabfallen und sie in Form eines weißen Pulvers bedecken. Mit diesen Konidien verbreitet sich der Pilz.

Der Fingerpilz hat insofern ein gewisses Interesse für den Weinbauer, als er die Rebpfähle vorzeitig unbrauchbar macht; er zählt also zu den Pfahlzerstörern. Er ist keineswegs eine Seltenheit in den Weinbergen, sondern im Gegenteil an feuchten Stellen in denselben sehr häufig. Man trifft ihn an solchen Örtlichkeiten fast stets an den unteren Teilen der Pfähle an der Stelle an, wo dieselben in die Erde übergehen, weil er hier immer die für sein

Leben notwendige Feuchtigkeit findet. Seine Fäden dringen hier in den Holzpfahl hinein, führen ihn in Fäulnis über und bewirken dadurch, daß der Pfahl an der befallenen Stelle alsbald abbricht. Auch auf anderen zufällig in den Weinbergen umherliegenden Hölzern sieht man den Pilz bei längere Zeit andauerndem feuchtem Wetter zuweilen erscheinen.

Aus dem Gesagten folgt, daß der Pilz imstande ist, dem Winzer Schaden zuzufügen, weshalb es zweckmäßig ist, alle Holzteile, auf denen sich derselbe zeigt, aus den Weinbergen zu entfernen und durch Verbrennen zu vernichten.

C. Bekämpfungsversuche.

31. Bekämpfungsversuche gegen den Heu- und Sauerwurm.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Nachdem alle seither zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes empfohlenen Maßnahmen, das Auslesen der Heuwürmer aus den Gescheinen und das Auslesen der sauerfaulen Beeren aus den Trauben, das Bespritzen und Bestäuben der Gescheine mit Flüssigkeiten und mit Pulvern, das Betropfen der Gescheine mit Ölen, das Sammeln der Winterpuppen, das Anlocken und Fernhalten der Motten von den Stöcken und das Fangen derselben mit Lampen und Klebefächern sich in der Praxis nicht haben einbürgern können, weil ihre Durchführung zu viel Zeit und Arbeitskräfte erfordert, resp. mit ihnen nichts erreicht wurde, hat man zur Vernichtung des Schädlings in neuerer Zeit auch in Deutschland einen anderen Weg eingeschlagen. Man versucht nunmehr die Raupen zu vergiften, indem man ihre Nahrung, d. h. die Gescheine mit Giftbrühen bespritzt, so daß sie beim Fressen des so behandelten Futters zugrunde gehen müssen. Es ist dies nicht etwa eine neue Bekämpfungsmethode, sondern man geht gegen andere Insekten schon jahrelang in genau derselben Weise vor und hat dabei sehr beachtenswerte Erfolge erzielt.

Am längsten bekannt ist diese günstige Wirkung der Gifte, namentlich des Arseniks wohl in den Museen, wo sie zum Schutze von Tierbälgen gegen die diese zerstörenden Insekten benutzt werden.

Schon im Jahre 1837 gibt Kollar (Naturgeschichte der schädlichen Insekten, S. 407 u. 408) bei der Beschreibung des Speckkäfers (Dermestes ladarius) an, daß es, um die Tierbälge gegen die Larven dieses Insektes zu schützen, kein anderes Mittel, als die eigentlichen Gifte, und darunter vorzüglich den **Arsenik** gibt. Man nannte die Masse, mit der die Tierbälge damals konserviert wurden und die in ähnlicher Zusammensetzung noch heutzutage im Gebrauch ist, **Arsenikseife** und sie bestand aus:

12 Lot fein pulverisiertem Arsenik,
7 „ venetianischer Seife,
3 „ Weinsteinsalz,
$1\frac{1}{2}$ „ Mehlkalk (in der Luft zerfallener ungelöschter Kalk).

Und eine ganz ähnliche Angabe über die Verwendung des Arseniks zur Insektenvertilgung macht 1869 Nördlinger (Die kleinen Feinde der Landwirtschaft, S. 69). Dortselbst heißt es: „Das vorzüglichste aber auch gefährlichste Mittel zum Einreiben und Schutz von leblosen Gegenständen bleibt Arsenik (weißer Arsenik, arsenige Säure). Derselbe wird entweder als (Arsenik) Seife angewendet, wie beim innerlichen Bestreichen der Tierbälge; in nicht verschlossenen Räumen stäubt derselbe jedoch gern und ist somit gefährlich. Um lästige Insekten zu töten, wird der Arsenik mit ihrer Nahrung vermischt und in Winkel, Schiebladen und Schränke gelegt, wo er weder von Kindern, noch von Haustieren erreicht werden kann."

Sehr alt ist endlich auch die Benutzung des Arseniks zur Herstellung des Fliegenpapiers, das früher häufig zum Töten der Stubenfliege Verwendung fand. Nach der Real-Enzyklopädie der gesamten Pharmacie, Band V, wird zu seiner Anfertigung Löschpapier, welches rot gefärbt und mit entsprechendem Aufdruck versehen ist, benutzt. Dieses Papier wird durchtränkt mit Kalium arsenicicum 2,5 g, Saccharum 10 g, aqua 100 g. Ananasäther gtt. V. Zur Benutzung wird dieses Papier auf einen Teller gelegt und mit Wasser befeuchtet. In neuerer Zeit ist dieses Präparat durch die mit Klebstoff versehenen Fangvorrichtungen verdrängt worden. Auch der mineralische Arsenik, der unter anderen den Namen Fliegenstein trägt, wurde früher vielfach zur Bereitung von Fliegenwasser benutzt, da er mit lufthaltigem Wasser allmählich zu arseniger Säure oxydiert wird und so in geringer Menge in Lösung geht. (Real-Enz. d. g. Pharm.)

Zur Bekämpfung der an den Nutzpflanzen lebenden Insekten wurden Arsensalze seither hauptsächlich in Amerika, danach auch in Algier und Frankreich gebraucht. Die Benutzung des weißen Arseniks zu diesem Zwecke datiert dort nach Hollrung (Handbuch der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten) nachgewiesenermaßen bis zum Jahre 1871 zurück, vermutlich ist er dort jedoch schon früher in Gebrauch gewesen. Von anderen Arsenverbindungen wurden in Amerika seither hauptsächlich benutzt: Schweinfurter oder Pariser Grün, Londoner Purpur und arsensaures Blei, ferner arsenigsaures Natron und Kali und arsenigsaures Kupferoxyd (Scheeles Grün). Die Anwendung dieser Gifte erfolgte meist in Form von Brühen, seltener in Pulverform.

Die meiste Verwendung fanden die Arsensalze in Amerika seither wohl zur Bekämpfung der Obstmade, d. h. der Raupen des Apfelwicklers (Carpocapsa pomonella). Dieser Schädling zeigt sich dort zuweilen in solchen Mengen, daß ihm häufig fast die ganze Kernobsternte zum Opfer fällt. Die dortigen Obstzüchter brachten im Laufe der Zeit alle nur denkbaren Maßnahmen gegen ihn zur Anwendung, allein keine derselben hat sich bewährt. In ihrer größten Not griffen sie dann endlich zu Giften und versuchten damit die Obstmade umzubringen. Sie verwendeten hierzu die bekannten Arsenverbindungen Pariser Grün und Londoner Purpur.

Diese Gifte wurden in Wasser verteilt, und mit den so erhaltenen Brühen die Bäume bespritzt. Dabei trat jedoch etwas ein, was die Amerikaner nicht erwartet hatten. Es zeigte sich nämlich, daß durch die Bespritzungen das junge Laub der Bäume verbrannt wurde, so daß an eine weitere Verwendung der Gifte einstweilen nicht gedacht werden konnte. Die Obstzüchter setzten jedoch trotzdem die begonnenen Arbeiten fort und versuchten, den Giftbrühen diese schädliche Nebenwirkung zu nehmen. Sie erreichten dies bald dadurch, daß sie den Giftbrühen Kalk hinzufügten und zwar nahmen sie auf 100 l Wasser 80 g Pariser Grün oder Londoner Purpur und 80—160 g gebrannten Kalk. Beim Verwenden dieser Brühen nach der Blüte zeigten sich an den Bäumen keinerlei Schäden, während sich dieselben gegen die Obstmaden als vollkommen hinreichend erwiesen. Diese Erfolge waren so gute, daß in Obstanlagen, in welchen früher fast alle Früchte durch diesen Schädling zerstört worden waren, die Früchte bis zu 95% gesund blieben. Aus diesem Grunde gehen in Amerika immer mehr Obstzüchter zur Bekämpfung der Obstmade namentlich mit Pariser Grün über.

Nachdem sich so die Arsensalze gegen die Obstmade gut bewährt hatten, versuchte man sie alsbald auch zur Abtötung anderer Schädlinge. So z. B. in Colorado zur Vernichtung von Raupen, die die Blätter der Zuckerrüben zerstören, in den Tropen zur Vernichtung von Käfern, die die Blätter der Teepflanzen, und von Raupen, die das Laub der Baumwollstauden befressen. Alle diese Versuche endigten mit einem guten Resultat.

Interessanter für uns sind die Angaben in der Literatur über die Benutzung von Arsensalzen zur Bekämpfung von Rebschädlingen. Auch diese wurden zuerst in Amerika und später in Algier angestellt und zwar zunächst gegen einen Schädling, der bei uns in den Weinbergen noch nicht vorkommt: den Erdfloh der Rebe, Haltica ampelophaga. Die Erfolge, die hierbei erzielt wurden, sind als gute zu bezeichnen. Allein man begnügte sich trotzdem nicht damit, sondern legte sich noch die Frage vor, ob es nicht möglich sei, durch ein Hinzufügen von Arsen zu der Kupferkalkbrühe, neben dem Erdfloh zugleich auch die Peronospora zu bekämpfen. Nach Degrully kommen in neuerer Zeit in Algier beide Methoden kombiniert zur Anwendung und zwar so, daß bei der ersten Behandlung, die beim Austreiben der Stöcke erfolgt, mit reiner Arsenbrühe gespritzt wird, und bei der zweiten, die unmittelbar vor der Blüte vorgenommen wird, der Arsenik der Kupferkalkbrühe zugefügt wird. Durch diese Maßnahmen ist es gelungen, die Reben gesund zu erhalten.

In ganz ähnlicher Weise ging Chuard gegen den in einzelnen Teilen Frankreichs sehr stark auftretenden Springwurmwickler vor, und er gibt an, daß seine Kupfervitriolarsenbrühe sowohl gegen die Peronospora, als auch gegen den Springwurm gut gewirkt habe.

Es dauerte nunmehr nicht mehr lange, bis die Arsenbrühen auch zur Vertilgung des Heu- und Sauerwurmes benutzt wurden. Die ersten diesbezüglichen Versuche wurden in Amerika ausgeführt,

welchem Land bald auch Frankreich folgte, und da sich auch hierbei gezeigt hat, daß die Arsensalze vollständig ihren Zweck erfüllen, gehen sowohl in Amerika, als auch in Frankreich immer mehr Rebzüchter zu dieser Bekämpfungsmethode über.

In Deutschland wagte man erst im vergangenen Jahre die Arsensalze zur Heuwurmbekämpfung zu benutzen. Diese Versuche wurden bekanntlich von Dr. Dewitz von unserer Anstalt ausgeführt und zwar auch mit gutem Erfolg. Zu seinen Arbeiten bediente sich Dewitz des arsensauren Bleies, einer Arsenverbindung, die sich in Amerika besonders gut zu dem genannten Zwecke bewährt hat. Er brachte das Salz einprozentig zur Anwendung und zwar zu einer Zeit, in der die Reben schon teilweise in Blüte standen. Dabei zeigte es sich, daß die Blüten selbst unter einer solchen Behandlung nicht notleiden.

Es hatte somit allen Anschein, daß in den Arsensalzen wirklich brauchbare Mittel zur Bekämpfung des Heuwurmes gefunden worden waren. Allein diese Hoffnungen sollten bald getrübt werden. Als man nämlich die Weine untersuchte, die von Stöcken stammten, deren Gescheine mit arsensaurem Blei behandelt worden waren, zeigte es sich, daß diese, wenn auch geringe, so doch immerhin nachweisbare Mengen von Arsen und Blei enthielten. Da diese beiden Stoffe für den menschlichen Organismus in hohem Maße giftig sind, dürfen nach den Bestimmungen des Gesetzes Weine, welche auch nur Spuren davon enthalten, nicht in den Handel gebracht werden. Hierdurch verbot sich die Weiterverwendung der Arsenbrühen zur Heuwurmbekämpfung von selbst.

Allein es wäre schade, die einmal als gut und wirksam befundene Bekämpfungsmethode fahren zu lassen, zumal dieselbe in anderen Ländern bereits benutzt wird und von Jahr zu Jahr mehr Anhänger findet. Und es entsteht so die Frage, ob es nicht möglich ist, die neue Behandlungsweise so zu gestalten, daß der Wein durch sie nicht mehr ungünstig beeinflußt wird. Es läßt sich dies vielleicht auf zwei Wegen erreichen. Einmal dadurch, daß man die Trauben vor dem Keltern entrappt, wodurch die Arsensalze nicht in den Most gelangen können. Infolge der frühen Behandlung — die Bespritzungen erfolgen vor und während der Blüte — finden sich diese Salze nämlich nur auf den Rappen und Beerenstielen vor, die Beeren selbst sind vollständig frei davon. Da jedoch diese Arsensalze sehr schwer löslich sind, bleiben sie sehr lange an diesen Stellen haften, so daß sie bei der gewöhnlichen Traubenbehandlung mit in den Most gelangen. Ob sie hier ihre Beschaffenheit behalten, oder ob sie hier gelöst werden, ist noch nicht ermittelt worden. Mir will es scheinen, daß die in Rede stehenden Gifte im Most nur in feinster Verteilung suspendiert enthalten sind und beim Werden des Weines genau so wie die anderen Verunreinigungen allmählich ausgeschieden werden, so daß schließlich nur ganz geringe Mengen davon im Weine enthalten sein werden. Hierauf weist wenigstens der Umstand hin, daß im Trub viel mehr Arsen und Blei gefunden wurde, wie im hellen Wein.

Dann könnte die ungünstige Beeinflussung des Weines durch die Arsenbrühen noch dadurch gemildert werden, daß man geringprozentige Brühen zur Heuwurmbekämpfung benutzt und unter den Arsenverbindungen nur solche auswählt, die nicht, wie das arsensaure Blei zwei, sondern nur ein Gift enthalten.

Von diesen Grundsätzen ausgehend, wurden unsere eigenen Versuche mit Arsenbrühen eingeleitet. Dieselben wurden im Rheingau in freien Weinbergslagen, die uns von den Besitzern in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt worden waren, ausgeführt. Vor der Verwendung der Gifte im großen wurden dieselben zunächst an Gewächshausreben und dann in unseren eigenen Weinbergen an je zwei Zeilen erprobt, wodurch festgestellt werden sollte, welchen Einfluß die einzelnen Salze auf den Stock selbst ausüben.

Schon hierbei wurde ermittelt, daß man bei der Anwendung der Arsensalze sehr vorsichtig sein muß, und daß man nicht jede beliebige Arsenverbindung zur Heuwurmbekämpfung benutzen kann. **Große Vorsicht ist vor allem bei der Behandlung der Gewächshausreben mit diesen Giften notwendig.** Diese Reben sind nämlich, wie unsere Versuche ergeben haben, infolge ihrer durch den Standort bedingten Verweichlichung sehr viel empfindlicher gegen Arsenverbindungen, wie die Freilandreben. Vielfach zeigten sich an ihnen infolge der Behandlung auch Nachwirkungen, die darin bestanden, daß die aus den bespritzten Gescheinen hervorgegangenen Trauben kurz vor der Reife welk wurden und abfielen. Bei den Versuchen, bei welchen zur Herstellung der Brühen Schmierseife verwendet wurde, sind diese Schäden auffallend stark. Auch eine nur einprozentige Chlorbaryumbrühe ruft, wie die nachstehende Tabelle zeigt, an Gewächshausreben Beschädigungen hervor.

Vorversuche zur Heuwurmbekämpfung mittels Arsenpräparaten und Chlorbaryum an Gewächshausreben.

Lfde. No.	Tag der Behandlung: 10. IV. 07	Feststellung des Resultates: 26. IV. 07
1.	1 Stock mit 1/2 % arsensaurem Blei in Leitungswasser.	Weder Blatt- noch Blütenbeschädigungen; Traubenansatz normal.
2.	1 Stock mit 1% arsensaurem Blei in Leitungswasser.	Weder Blatt- noch Blütenbeschädigungen; Traubenansatz normal.
3.	1 Stock mit 1% arsensaurem Blei in dest. Wasser.	Weder Blatt- noch Blütenbeschädigungen, Traubenansatz normal.
4.	1 Stock mit 1% arsensaurem Blei + 1/4 % Schmierseife.	Einige Blätter zeigen Spritzflecken; Traubenansatz normal.
5.	1 Stock mit 1/4 % arsensaurem Blei + 1/2 % Schmierseife.	Blattbeschädigungen sehr groß. Die Spritzflecken haben einen Durchmesser von 1/2—10 mm und noch mehr, fließen oft ineinander. An den Trauben sind einige Rispenästchen abgestorben.
6.	2 Stöcke mit 1% arsensaurem Blei + 1% Schmierseife.	Beschädigungen an den Blättern etwas geringer wie vorher, Blütenrispchen zu 1/4—1/3 beschädigt.

Lfde. No.	Tag der Behandlung: 10. IV. 07	Feststellung des Resultates: 26. IV. 07
7.	1 Stock mit 1 % arsensaurem Blei + ½ % Zucker.	Weder Blatt- noch Blütenbeschädigungen; Traubenansatz normal.
8.	1 Stock mit ½ % arsensaurem Blei + 2 % Bordelaiserbrühe.	Wie vorher.
9.	1 Stock mit 1 % arsensaurem Blei + 2 % Bordelaiserbrühe.	Wie vorher.
10.	1 Stock mit 1 % arsensaurem Blei + 3 % Kupfersodabrühe.	Einige schwache Blattschädigungen, sonst wie vorher.
11.	1 Stock mit 1 % Chlorbaryum.	Blätter schwach beschädigt, Blute nicht beschädigt, Traubenansatz normal.
12.	1 Stock mit 2 % Chlorbaryum.	Blätter ziemlich stark beschädigt, Blüten wenig geschädigt.

Bei einem zweiten, an je zwei Rebzeilen im Freien ausgeführten Versuch kamen außer einigen Arsenverbindungen noch Chlorbaryum und zwei der Station zugeschickte Mittel zur Verwendung. Die Ergebnisse, die hierbei erzielt wurden, sind aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

Vorversuche zur Heuwurmbekämpfung mittels Arsenpräparaten, Chlorbaryum und zwei eingeschickten Mitteln im freien Weinberg.

Bekämpfungsmittel	Versuchsfeld	Menge der Spritzflüssigkeit	Zeit der Anwendung	Resultat
Arsens. Kupfer ½ %	Decker	45 l	12. Juni	Am 22. VI. Einige Verbrennungserscheinungen an den Blättern, an den Gescheinen sehr vereinzelt. Alle Heuwürmer, die gefunden wurden, gesund; einige verlassene Gespinste.
Arsens. Eisen ½ %	Decker	45 l	13. Juni	Am 22. VI. Verbrennungserscheinungen an den Blättern sehr gering, etwas stärker an den Gescheinen. Es wurden lebende und tote Würmer etwa in gleichem Verhältnis gefunden; verschiedene Gespinste verlassen.
Arsens. Calcium ½ %	Decker	45 l	13. Juni	Am 22. VI. Starke Verbrennungserscheinungen an Blättern und Gescheinen, die schon 1 Tag nach dem Spritzen wahrnehmbar waren. Alle Heuwürmer, die gefunden wurden, waren tot, auch diejenigen in unbeschädigten Gescheinen.
Chlorbaryum 1 %	Decker	45 l	17. Juni	Am 22. VI. Keine Verbrennungserscheinungen. Tote Heuwürmer wurden nicht gefunden.

Bekämpfungsmittel	Versuchsfeld	Menge der Spritzflüssigkeit	Zeit der Anwendung	Resultat
Kalisalz + Kalk $K_2SO_4 + MgSO_4$ 3.6 kg Salz + 2 kg Kalk pro 100 l Wasser	Decker	45 l	24. Juni	Geringe Beschädigung an den Reben, keine Wirkung auf die Würmer.
Nonnit 1 : 5	Fuchsberg	15 l	1. Beh. 31. V. 2. Beh. 19. VI.	Am 22. VI. Keine Verbrennungserscheinungen. Auf 12 gesunde Heuwürmer wurden 2 tote gefunden.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, zeigten sich an den Stöcken, die mit arsensaurem Calcium behandelt worden, starke Verbrennungserscheinungen an den Blättern und Gescheinen, so daß dieses Salz für die weiteren Versuche gleich ausgeschaltet werden mußte. Auch das arsensaure Eisen erwies sich für unsere Versuche als nicht brauchbar, weil sich dasselbe in Wasser nicht fein genug verteilt.

Bei einem dritten, in großem Maßstabe im Freien und in verschiedenen Gemarkungen durchgeführten Versuche wurden geprüft:

1. Arsenige Säure. Die hieraus hergestellte Brühe wurde folgendermaßen bereitet: In einen Liter kochendheißen Wassers kamen zunächst 143 g Kristallsoda. Nach ihrem Auflösen wurde hierzu unter stetem Umrühren 100 g arsenige Säure in fein gepulverter Form gebracht. Nachdem die arsenige Säure vollständig gelöst war, wurde sie in eine einprozentige Kupfervitriollösung gegossen, und die so erhaltene Brühe wurde solange mit gelöschtem Kalk versetzt, bis sie eine schwach alkalische Reaktion zeigte.
2. Arsensaures Kupfer $^1/_2$ % in Wasser.
3. Arsensaures Blei $^1/_2$ % in Wasser.
4. Arsensaures Blei $^1/_2$ % in 1 prozentiger Kupferkalkbrühe.
5. Chlorbaryum 1 % in Wasser.

Mit diesen Mitteln wurden die Reben teils nur einmal, teils aber auch zwei- bis dreimal behandelt. Der Versuch mit der arsenigen Säure wurde auf drei getrennten Parzellen in der Rüdesheimer Gemarkung, und in einer Parzelle der Gemarkung Aßmannshausen ausgeführt. Die Reben in der Rüdesheimer Gemarkung wurden zweimal, die in Aßmannshausen dreimal mit der Brühe bespritzt; in letzterem Falle wurde neben den zwei Behandlungen vor der Blüte, noch eine nach derselben vorgenommen. Das Resultat dieses Versuches war ein wenig befriedigendes, denn bei der Kontrolle wurden in den Gescheinen noch eine größere Zahl lebender Würmer angetroffen.

Das arsensaure Kupfer wurde benutzt in der Gemarkung Rüdesheim auf einer und in der Gemarkung Östrich auf zwei Parzellen. Die erste Bespritzung wurde Mitte Juni (in Östrich am 13., in Rüdesheim am 15.), die zweite Ende Juni (in Rüdesheim am

27., in Östrich am 28.) vorgenommen. Dabei zeigten die Reben dem Gift gegenüber ein auffallend verschiedenes Verhalten. Während nämlich die Reben in der Rüdesheimer Gemarkung nur ganz gering beschädigt wurden, stellten sich in der Gemarkung Östrich sowohl an den Blättern als auch, wenn auch weniger, an den Gescheinen Absterbungserscheinungen ein, so daß hier der Versuch abgebrochen wurde. Als später die Rüdesheimer Versuchsparzelle zum zweiten Mal mit arsensaurem Kupfer behandelt wurde, stellten sich auch hier stärkere Schäden an dem Laub und den Gescheinen der Reben ein. Auch dieser Versuch endigte mit einem wenig befriedigenden Resultat; in den behandelten Gescheinen fanden sich neben zahlreichen lebenden nur wenige tote Heuwürmer vor. Für die Praxis kommt somit auch das arsensaure Kupfer nicht in Betracht.

In der Rüdesheimer Gemarkung wurde außerdem in zwei Parzellen noch ein Versuch mit arsensaurem Blei durchgeführt. Mit diesem Salz, und zwar mit einer einprozentigen Brühe, hat, wie bereits gesagt, Dewitz im vergangenen Jahre gute Erfolge erzielt, wobei jedoch nicht zu vergessen ist, daß er sehr sorgfältig gearbeitet hat, so sorgfältig, wie dies in der Praxis nicht möglich ist. Um zu verhüten, daß größere Mengen des arsensauren Bleies in den Wein gelangen, wurden unsere eigenen Versuche mit nur einer einhalbprozentigen Brühe angestellt. Trotz dieser geringen Menge zeigte das Salz dennoch eine gute Wirkung, die schon durch den Augenschein zu erkennen war. Beim Abzählen der in behandelten und nicht behandelten Gescheinen vorhandenen Würmer wurde erkannt, daß ihre Zahl in ersteren erheblich vermindert worden war. Das arsensaure Blei ist die einzige Arsenverbindung, mit der von uns befriedigende Erfolge erzielt worden sind.

Außer mit Arsensalzen wurde in der Geisenheimer Gemarkung auch noch ein Versuch mit Chlorbaryum, das sich gegen andere Schädlinge gleichfalls schon gut bewährt hat, ausgeführt. Es fand nur eine einmalige Behandlung mit einer einprozentigen Lösung statt, wobei einige Zeilen sehr sorgfältig, die anderen flüchtiger, der Praxis entsprechend, bespritzt wurden. Eine Wirkung konnte bei dieser Maßnahme nicht festgestellt werden. Es ist dies vielleicht darauf zurückzuführen, daß die Brühe zu schwach hergestellt worden ist. Wie ich später in Erfahrung gebracht habe, sollen sich gegen einen Käfer, der starke Schäden an den Blättern der Zuckerrüben hervorruft, in Rußland 5—6 prozentige Chlorbaryumbrühen sehr gut bewährt haben.

Die Versuche mit arsensaurem Kupfer und der arsenigen Säure in einprozentiger Kupfervitriollösung sollten zeigen, ob diese Brühen außer gegen den Heuwurm auch noch gegen die Peronospora wirksam sind. Sie konnten jedoch nicht wie beabsichtigt durchgeführt werden, da die Versuchsreben bereits vor der von uns vorgenommenen Behandlung mit Kupferkalkbrühe bespritzt worden waren.

Das Ergebnis dieser im großen durchgeführten Versuche ist in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

Heuwurmbekämpfungsversuche auf großen Parzellen.

Bekämpfungsmittel	Versuchsfeld: Gemarkung	Versuchsfeld: Gewann	Menge der verbrauchten Spritzflüssigkeit	Zeit der Anwendung	Resultat
Arsenige Säure 1‰ in 1 prozentiger Kupferkalkbrühe und 143 g Soda	Rüdesheim	Hinterhaus	600 l 300 l	1. Behandlung 15. Juni 2. Behandlung 27. Juni	Endresultat 3. VII. Einmal früh behandelt (8 Tage vor der Blüte): In 100 Gescheinen 25 lebend + 0 tot. Zweimal behandelt (vor der Blute und in der Blüte): 46 lebend + 18 tot. Einmal spät behandelt (in der Blüte): 30 lebend + 7 tot. Unbehandelt (Kontrolle): 61 lebend + 2 tot.
Desgl.	Rüdesheim	Lauch	600 l 300 l	1. Behandlung 17. Juni 2. Behandlung 27. Juni	Nach der ersten Behandlung am 24. VI. In 100 Gescheinen: 95 lebend + 0 tot. In weiteren 100 Gescheinen: 83 lebend + 0 tot. Endresultat am 3. VII. Einmal früh behandelt: In 200 Gescheinen 13 lebend + 2 tot. Doppelt behandelt: 21 lebend + 2 tot. Verbrennung an Blättern und hier und da an Gescheinen. Einmal spät behandelt: 40 lebend + 3 tot in 100 Gescheinen. Kontrolle mit arsensaurem Blei 1%: In 200 Gescheinen 33 lebend + 54 tot. 5. VII. 07 Kontrolle: In 100 Gescheinen 46 lebende Würmer.
Desgl.	Aßmannshausen	Parzelle 46 " 44	600 l	1. Behandlung 15. Juni	Endresultat 5. VII. In 100 Gescheinen (Parz. 46): Behandelt: 21 lebend + 0 tot. Unbehandelt: 32 lebend + 0 tot. In 50 Gescheinen (Parz. 44): Behandelt: 7 lebend + 2 tot. Unbehandelt: 18 lebend.
Arsensaures Kupfer ½% in Wasser	Rüdesheim	Hinterhaus	600 l 300 l	1. Behandlung 15. Juni 2. Behandlung 27. Juni	Endresultat am 4. VII. Einmal früh behandelt: In 100 Gescheinen 25 lebend + 4 tot. Verbrennung an den Blättern sehr schwach, an Blüten schwach. Zweimal behandelt: 3 lebend + 2 tot. Blätter sehr stark beschädigt, Blüten fast alle vernichtet. Einmal spät behandelt: 30 lebend + 6 tot. Verbrennung wie vorher. Kontrolle siehe Versuch 1.

Desgl.	Östrich	Helle	400 l 100 l	1. Behandlung 13. Juni 2. Behandlung 28. Juni	28. VI. Ziemlich starke Verbrennungserscheinungen an den Blättern, auch einige Gescheine beschädigt. In 200 Gescheinen der behandelten Stöcke fanden sich: 6 lebende Heuwürmer, viele verlassene Gespinste. In 100 Gescheinen der unbehandelten Kontrollstöcke fanden sich: 8 lebende Heuwürmer, 6 Springwurmwickler. In 100 Gescheinen der doppelt behandelten Stöcke am 5. VII.: 7 lebend, 6 tot. Wegen schwachen Auftretens des Heuwurmes im Versuchsweinberg ist eine stark hervortretende Wirkung nicht festzustellen.
Desgl.	Östrich	Helle	100 l	1. Behandlung 13. Juni	28. VI. Verbrennungserscheinungen wie vorher.
Arsensaures Blei ½% in Wasser	Rüdesheim	Am Bahnhof (Hochspalier)	200 l 100 l	1. Behandlung 19. Juni 2. Behandlung 27. Juni	27. VI. Keine Verbrennungserscheinungen. In 50 Gescheinen 16 lebend, 5 tot, und in jedem Geschein mindestens 3 verlassene Gespinste Die Wirkung schien schon nach dem Augenschein eine vorzügliche. Endresultat am 4. VII. In 100 Gescheinen: Einmal früh behandelt: 40 lebend + 7 tot Zweimal behandelt: 16 lebend + 5 tot. Unbehandelt: 73 lebend + 1 tot. Keine Verbrennungserscheinungen.
Arsensaures Blei ½% in 1prozentiger Kupferkalkbrühe	Rüdesheim	Am Bahnhof und Rottland	300 l 100 l	1. Behandlung 19. Juni 2. Behandlung 27. Juni	27. VI. Keine Verbrennungserscheinungen. Endresultat am 4. VII. Einmal früh behandelt: In 100 Gescheinen 39 lebend + 2 tot. Schwache Verbrennungserscheinungen an den Blüten. Zweimal behandelt: 9 lebend + 5 tot. Stärkere Verbrennungserscheinungen an den Blüten, Verkleben der Käppchen und Durchrieseln. Einmal spät behandelt: 32 lebend + 6 tot. Verbrennungserscheinungen an Blüten. Unbehandelt: 46 lebend.
Chlorbaryum 1% in Wasser	Geisenheim	Weiherchen	400 l	1. Behandlung 18. Juni	21. VI. Keine Verbrennungserscheinungen. Alle vorhandenen Heuwürmer noch lebend. Endresultat am 3. VII. In 50 Gescheinen: Bei einmaliger sehr genauer **Behandlung**, 8 Tage vor der Blüte: 13 lebend + 2 tot. Bei weniger genauer Behandlung: 17 lebend + 1 tot. Kontrolle: In 50 Gescheinen 13 lebend.

Was nun die Gefährlichkeit bei der Handhabung der Giftbrühen betrifft, so gehen die Ansichten darüber heute noch weit auseinander. Die einen, namentlich die Amerikaner, halten sie für den Arbeiter für wenig gefährlich, und tatsächlich werden ja in Amerika Arsensalze schon jahrelang zur Insektenbekämpfung benutzt. Von Vergiftungsfällen hierbei ist mir nichts bekannt geworden.

Anders lautet jedoch die Ansicht eines russischen Pflanzenpathologen, mit dem ich mich über diese Frage unterhalten habe. Er erzählte mir, daß in seinem Vaterlande in neuerer Zeit auch Versuche mit Arsensalzen zur Bekämpfung eines Rübenschädlings ausgeführt wurden, und daß hierbei bereits zwei Vergiftungsfälle zu verzeichnen sind. Der eine derselben erfolgte dadurch, daß ein Arbeiter beim Herstellen einer Schweinfurter Grünbrühe zuviel von dem stark stäubenden Gifte in sich aufgenommen hatte, der andere trat dadurch ein, daß ein Arbeiter, der die Brühe verspritzte, beim Essen von dem an seinen Händen haftenden Gift mit verschluckte. Beide Fälle hätten sich gewiß ja vermeiden lassen, wenn die Leute vorsichtiger mit den Giften umgegangen wären. Allein sie zeigen, daß Unglücksfälle eintreten können, und daß man die Brühen nur gewissenhaften Leuten in die Hand geben darf. Es ist auch nicht zu vergessen, daß, worauf auch schon von Kulisch hingewiesen worden ist, der Arbeitgeber für alle Unfälle, die seine Arbeiter treffen, haftbar ist, so daß er durch einen solchen Vergiftungsfall unter Umständen wirtschaftlich vollständig ruiniert werden kann. Dazu kommt noch, daß auch durch das Verwechseln des Arsens mit anderen im Weinbau und der Kellerwirtschaft im Gebrauche befindlichen Chemikalien leicht Unglücksfälle herbeigeführt werden können. So wurde z. B. nach Metrezat einmal das Arsenik von den Arbeitern für Soda gehalten und damit die Weinfässer gereinigt. Der Wein, der in diesen Fässern gelagert hat, rief nach seinem Genusse Vergiftungserscheinungen hervor. Und in einem anderen Falle, den Formenti anführt, konnten in einem Weine, nach dessen Genusse sich gleichfalls Vergiftungserscheinungen einstellten, 13,5 mg Arsen in 100 ccm nachgewiesen werden.

Nach alledem kann das Arsen einstweilen noch nicht zur Benutzung bei der Bekämpfung des Heuwurmes empfohlen werden.

Da in dem arsensauren Blei, das sich seither mit am besten zur Abtötung der Heuwürmer in den Gescheinen bewährt hat, zwei Gifte, nämlich Arsen und Blei, enthalten sind, war es für uns noch von Interesse, zu erfahren, welchen Einfluß das Blei für sich allein auf das Leben dieser Raupen ausübt. Zu diesem Zwecke wurde folgender Versuch ausgeführt.

Eine Anzahl halbreifer Trauben wurde mit einer Aufschwemmung von 5 g Mennige (Pb_3O_4) auf 1 l Wasser (= $^1/_2$ %) von beiden Seiten gründlich bespritzt. Nach dem Abtrocknen waren die Beeren zum großen Teil mit dem roten Belage von Mennige überzogen. Hierauf wurden (am 9. September) 19 Sauerwürmer verschiedener Größe und von beiden Arten (Cochylis ambiguella und Eudemis botrana) auf die Beeren gebracht. Sie begannen alsbald alle sich

in dieselben einzufressen. Schon am 12. September fand sich ziemlich viel Kot von den Raupen vor. Tote Raupen wurden keine beobachtet.

Die mikroskopische Untersuchung des Kotes ergab das Vorhandensein von Mennige in einem Teil desselben. Schon makroskopisch fiel dieser zum Teil durch rote Färbung auf. Das Bleisalz hat also unverändert den Körper der Raupen passiert und konnte somit dieselben auch nicht schädigen.

32. Brauchbarkeit der Fuchsschen Fangbänder zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Herr Weingutsbesitzer Fuchs-Dattenberg hat zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes eine Vorrichtung ersonnen, die aus einem ca. 3 cm langen Röhrchen aus Bambusrohr, an dem ein ca. 22 cm langer Draht befestigt ist, besteht. In das Röhrchen sollen die Heu- und Sauerwürmer, wenn sie sich verpuppen wollen, hineinkriechen, und der Draht soll zum Aufheften der Reben benutzt werden. Fuchs ist der Ansicht, daß während sich die Heu- und Sauerwurmpuppen in den Röhrchen befinden, diese auch noch von anderen Insekten, namentlich von Nützlingen als Schlupfwinkel benutzt werden, die beim Zusammentreffen mit den Puppen diese auffressen, also vernichten würden.

Mit 150 Stück dieser Bänder ist bereits im Jahre 1905 an der Anstalt ein Versuch ausgeführt worden, dessen Ergebnis Seufferheld im Jahresbericht 1905 (S. 12) veröffentlicht hat. Nach ihm ist die Anwendung der Fangbänder in den Weinbergen zu kostspielig.

Herr Fuchs ist nunmehr mit der Bitte an uns herangetreten, festzustellen, wieviel Heu- und Sauerwürmer und andere Insekten sich in seinen Fallen vorfinden, wenn sie vorschriftsmäßig benutzt und zur richtigen Zeit eingesammelt werden. Zu diesem Zwecke wurden Mitte Februar dieses Jahres in unserem Beisein 3500 dieser Fallen einem Fuchsschen Weinberge entnommen und sofort in einen eigens zu diesem Zwecke konstruierten Glaskasten gebracht, der zur Lüftung auf der Ober- und Unterseite mit einem Drahtnetz versehen war und der sofort verschlossen wurde. Herr Fuchs sandte uns diesen Kasten nach Geisenheim, wo er in einem kühlen Zimmer auf einer mit Wasser gefüllten Schale Aufstellung fand. Durch letztere Maßnahme sollte ein Eintrocknen der Puppen des Heu- und Sauerwurmes verhütet werden.

Der Kasten blieb bis in den August hinein sich selbst überlassen, zu welcher Zeit er geöffnet und die Zahl der aus den Röhrchen hervorgekommenen Insekten festgestellt wurde. Die Zählung hatte folgendes Ergebnis:

Einbindiger Traubenwickler	4
Bekreuzter "	291
Schlupfwespen	79
Marienkäferchen	12

Spinnen	41
Kleine Wespen (unbestimmte Spez.)	5
Erdflöhe	2
Rebstichler	1
Weichkäferlarven	13
Kleinschmetterling (unbestimmt)	1
Sonstiges (Tachinen, kl. Käfer, Blattwanzen)	60

Aus den 3500 Fallen sind somit nur 295 Traubenwicklermotten hervorgegangen, und zwar 4 einbindige und 291 bekreuzte Wickler; das macht auf 100 Fallen 8,4 Motten. Es ist also nur eine sehr geringe Zahl von Raupen, welche die Fallen zur Verpuppung aufsuchen. Daß unter diesen diejenigen des bekreuzten Wicklers vorwiegen, ist darauf zurückzuführen, daß dieselben die Fallen sehr viel lieber annehmen, wie die Raupen des einbindigen Wicklers. Dieses verschiedene Verhalten der beiden Raupenarten haben wir bereits in den Jahren 1899 und 1903 festgestellt (siehe Jahresberichte der Anstalt von den Jahren 1899/1900 und 1903), als wir zu ermitteln versuchten, ob es möglich ist, den Heu- und Sauerwurm mittels „Obstmadenfallen", die aus Holzwolle, resp. Tuchstreifen hergestellt waren, zu bekämpfen. Auch damals zeigte es sich, daß sich der bekreuzte Wickler in derartigen Vorrichtungen viel lieber verpuppt, wie der einbindige.

Von den aus den Fallen hervorgegangenen Nützlingen kommen hauptsächlich die Schlupfwespen, die Tachinen und event. noch die Blattwanzen und Weichkäferlarven für die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes in Betracht. Von diesen wurden bei dem Versuche 193 Stück erhalten; in hundert Fallen fanden sich somit von diesen Insekten 5,5 Stück vor.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß die Hoffnungen, die Herr Fuchs auf die Fangbänder gesetzt hat, sich leider nicht erfüllt haben. Die Zahl der damit gefangenen Heu- und Sauerwürmer und der daraus erhaltenen Nützlinge ist eine so geringe, daß sich die Anbringung der Fangbänder in den Weinbergen nicht lohnt.

33. Peronospora-Bekämpfungs-Versuche.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Im Fuchsberg kamen in einem Rebenquartiere, das mit der Hybride Riesling × Burgunder bepflanzt ist, verschiedene Mittel zur Bekämpfung der Peronospora zur Anwendung. Zum Teil sind die geprüften Mittel durchaus neu, oder aber es galt bei dem Versuch die Wirkung längere Zeit gelagerter Kupferpräparate zu erproben. Die Versuche mit den pulverförmigen Mitteln sollten über drei Fragen Auskunft geben: erstens, ob sie imstande sind, die Brühen zu ersetzen, zweitens, ob durch sie die Blüten- und Traubeninfektionen verhindert werden können, und drittens, ob durch eine Verbindung von Pulver und Brühe, d. h. dadurch, daß die Reben bei der ersten

Behandlung bestäubt und bei der folgenden bespritzt werden, die Bekämpfung der Peronospora sicherer gestaltet werden kann. Die Klarstellung dieser Fragen ist von besonderer Wichtigkeit, da ja gerade in den letzten Jahren die Peronospora auf den Blüten und jungen Fruchtständen sehr häufig aufgetreten ist und hier großen Schaden verursacht hat. Leider konnte diese Frage durch diese Versuche nicht beantwortet werden, weil sich die Peronospora in diesem Jahre auf den genannten Rebteilen nur schwach gezeigt hat.

Lfde. No.	Bekämpfungsmittel	Zeit der Anwendung	Resultat. Von 100 untersuchten Blättern zeigten sich am 17. September befallen
1.	Kupferpräparat von Dr. C. Rumm-Stuttgart 1 prozentig	30. V. 25. VI. 1. VIII.	stark befallen 11 schwach „ 15 26 11 + 10 = 21
2.	Dasselbe 2 prozentig	30. V. 25. VI. 1. VIII.	stark befallen 13 schwach „ 14 27 13 + 9 = 22
3.	Kupferpräparat von Dr. Nördlinger-Flörsheim 21 a (zum Verstäuben)	1. VI. 24. VI. 1. VIII.	stark befallen 16 schwach „ 24 40 16 + 16 = 32
4.	Dasselbe verstäubt und die gepulverten Stöcke außerdem noch mit 1 prozentiger Bordelaiser Brühe behandelt	1. VI. 24. VI. 1. VIII.	stark befallen 26 schwach „ 21 47 26 + 14 = 40
5.	Kupferpräparat von Dr. Nördlinger 21 b (zum Verstäuben)	1. VI. 24. VI. 1. VIII.	stark befallen 29 schwach „ 26 55 29 + 17 = 46
6.	Dasselbe + Bordelaiser Brühe 1 prozentig	1. VI. 24. VI. 1. VIII.	stark befallen 27 schwach „ 30 57 27 + 20 = 47
7.	Kupferpräparat von Dr. Nördlinger 21 c (zum Verstäuben)	1. VI. 24. VI. 1. VIII.	stark befallen 15 schwach „ 21 36 15 + 14 = 29
8.	Dasselbe + Bordelaiser Brühe 1 prozentig	1. VI. 24. VI. 1. VIII.	stark befallen 24 schwach „ 25 49 24 + 17 = 41
9.	Kupferpräparat von Dr. Nördlinger 21 d (zum Verstäuben)	1. VI. 24. VI. 1. VIII.	stark befallen 18 schwach „ 23 41 18 + 15 = 33

Lfde. No.	Bekämpfungsmittel	Zeit der Anwendung	Resultat. Von 100 untersuchten Blättern zeigten sich am 17. September befallen
10.	Dasselbe + Bordelaiser Brühe 1prozentig	31. V. 24. VI. 1. VIII.	stark befallen 19 schwach „ 22 41 19 + 15 = 34
11.	Kupferacetat (1 Jahr alt) 1prozentig	31. V. 27. VI. 1. VIII.	stark befallen 22 schwach „ 35 57 22 + 23 = 45
12.	Kristall-Azurin von Mylius-Ulm (1 Jahr alt) nach Vorschrift 250 g auf 100 l Wasser	1. VI. 27. VI. 1. VIII.	stark befallen 23 schwach „ 19 42 23 + 13 = 36
13.	Blitzpulverbrühe L'éclair von Vermorel-Villefranche (1 Jahr alt) 1prozentig	1. VI. 27. VI. 1. VIII.	stark befallen 19 schwach „ 28 47 19 + 19 = 38
14.	Kupferklebekalk von Rosendorn-Mainz (2 Jahre alt) 6prozentig	1. VI. 27. VI. 1. VIII.	stark befallen 34 schwach „ 37 71 34 + 25 = 59
15.	Bordelaiser Brühe 1prozentig (zum Vergleich)	1. VI. 26. VI. 1. VIII.	stark befallen 12 schwach „ 17 29 12 + 11 = 23
16.	„Nonnit" von v. Strantz-Berlin 20prozentig, 1 l mit 5 l Wasser verdünnt	31. V. 19. VI. 1. VIII.	stark befallen 47 schwach „ 45 92 47 + 30 = 77

Indem wir die schwach befallenen Blätter zu nur $^2/_3$ ihrer Anzahl in Rechnung setzen, erhalten wir für die Wirksamkeit der geprüften Mittel ungefähr vergleichbare Zahlen, wobei die Zahl 77 als die Größe der Unwirksamkeit gelten kann. Es ergibt sich dann nachstehende Reihenfolge:

1. Kupferpräparat Rumm 1prozentig 21
2. „ „ 2prozentig 22
3. Bordelaiser Brühe 1prozentig 23
4. Kupferpräparat Nördlinger 21c (zum Verstäuben) . 29
5. Kupferpräparat Nördlinger 21a (zum Verstäuben) . 32
6. Kupferpräparat Nördlinger 21d (zum Verstäuben) . 33
7. Kupferpräparat Nördlinger 21d + Bordelaiser Brühe 34
8. Kristall-Azurin 36
9. Blitzpulver L'éclair 38
10. Kupferpräparat Nördlinger 21a + Bordelaiser Brühe 40
11. Kupferpräparat Nördlinger 21c + Bordelaiser Brühe 41

34. Bekämpfungsversuche mit Nördlingers „Tetramulsion“ gegen die Larven der schwarzen Kirschblattwespe (Eriocampa adumbrata Klug.) und die Blutlaus (Schizoneura lanigera Hausm.).

Von Dr. Gustav Lüstner.

Diese Wespe gehört zu denjenigen Schädlingen, welche in der hiesigen Gegend von Jahr zu Jahr stärker auftreten und sich immer weiter verbreiten. Ihre Larven zeigen sich hier in größeren Mengen immer erst gegen Ende des Sommers, meist im September, was vielleicht darauf zurückzuführen ist, daß sie trockene Witterung nicht gut vertragen. Die Bedeckung ihres Körpers mit einer Schleimschicht, wodurch sie, abgesehen von ihrer Gestalt, eine große Ähnlichkeit mit Nacktschnecken erhalten, scheint wenigstens darauf hinzuweisen, daß sie zu ihrer Entwicklung eine gewisse Menge von Feuchtigkeit benötigen. Im Rheingau verdient das Insekt seinen deutschen Namen Kirschblattwespe eigentlich nicht, denn es tritt hier vorzugsweise auf Birnen auf, während es Kirschen seltener heimsucht. Neben diesen Bäumen werden von ihm in der hiesigen Gegend in stärkerem oder geringerem Maße noch befallen: Weißdorn, Schlehen, Pflaumen und Aprikosen.

Es bestand die Absicht, gegen diesen Schädling die von der chemischen Fabrik Nördlinger in den Handel gebrachte „Tetramulsion“ zu verwenden. Infolge Inanspruchnahme durch anderweitige Arbeiten konnte dieser Versuch jedoch erst am 24. Oktober zur Ausführung kommen, zu welcher Zeit die Larven bereits verschwunden waren. Es wurde jedoch trotzdem eine Behandlung der von ihnen befallen gewesenen Bäume vorgenommen, um wenigstens zu ermitteln, welchen Einfluß das Präparat auf das Laubwerk der Birnen ausübt. Bei dieser Bespritzung wurden auf 15 l Wasser 450 g der „Tetramulsion“ genommen. Bei der am 26. Oktober vorgenommenen Besichtigung der Versuchsbäume wurden geringe, allgemeine Beschädigungen an den Blättern festgestellt; an den Stellen dagegen, wo sich an den Blättern Vertiefungen vorfanden, in denen sich die Flüssigkeit ansammeln konnte, waren sie in größerem Umfange schwarz und abgestorben.

Neben der schwarzen Kirschblattwespe wurde auch die Blutlaus mit der Nördlingerschen „Tetramulsion“ zu bekämpfen versucht. Zu diesem Zwecke wurden einige von der Laus stärker befallene Apfelbäume am 21. Oktober mit dem Präparat — 450 g auf 15 l Wasser — bespritzt. Am 26. Oktober wurden die behandelten Kolonien einer genauen Besichtigung unterworfen, wobei

gefunden wurde, daß die Läuse nur zum Teil getötet waren; meist hatten sie wieder frische Wachsausscheidungen gebildet. Einige wenige Kolonien waren allerdings vollständig abgetötet. An dem Apfelbaumlaub konnten Beschädigungen durch die „Tetramulsion“ nicht aufgefunden werden.

35. Versuche mit Karbolineumemulsionen.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Diese Versuche sind als eine Fortsetzung der im letzten Jahresbericht (S. 141) beschriebenen zu betrachten. Es soll durch sie vor allem festgestellt werden, welchen Einfluß verschiedene, im Handel vorkommenden Karbolineumemulsionen auf das Laubwerk der Bäume ausüben. Daneben wurden noch zwei selbst hergestellte Emulsionen geprüft, bei deren einer Schmierseife, bei der anderen Kernseife verwendet wurde. (Versuche 1—6.) Diese letzteren Emulsionen wurden in folgender Weise bereitet:

Herstellung der Schmierseifeemulsion: Für die Verteilung des Karbolineums im Wasser genügt vollständig 1 Teil der Seife auf 2 Teile Karbolineum. Man erwärmt die Seife und gießt unter Umrühren das Karbolineum dazu. Diese Mischung wird noch warm mit 5 Teilen Wasser verdünnt, es entsteht eine etwas dickflüssige Emulsion, welche 25 % Karbolineum neben 12,5 % Schmierseife enthält. Aus ihr werden durch entsprechendes Verdünnen mit Wasser die Emulsionen in der gewünschten Stärke zum Gebrauch hergestellt.

Emulsion mit Kernseife: 1 Teil Kernseife wird in Stückchen geschnitten und mit 2 Teilen Wasser erwärmt. Nach erfolgter Lösung setzt man 2 Teile Karbolineum und noch 3 Teile Wasser unter Umrühren hinzu. Aus dieser 25prozentigen Emulsion werden durch weiteres Verdünnen mit Wasser die Gebrauchsmischungen hergestellt.

Karbolineum Marke	Anwendungsform	Versuch No.	Bemerkungen	Birnsorte
Nördlinger	Emulsion mit Schmierseife 1 %	1	Befund am 26. IX. 07 Keine Beschädigung	Punktierte Sommerdorn
	Emulsion mit Schmierseife 3 %	2	Keine Beschädigung	Gregoirs Siebenbürgerin
	Emulsion mit Schmierseife 5 %	3	Grünlichbraune Spuren an der Blattunterseite. Keine Beschädigung	Grüne Sommer-Magdalene
Nördlinger	Emulsion mit Kernseife 1 %	4	Keine Beschädigung	Clapps Liebling

Karbolineum Marke	Anwendungsform	Versuch No.	Bemerkungen	Birnsorte
Nördlinger	Emulsion mit Kernseife 3 %	5	Keine Beschädigung	Giffards Butterbirne
	Emulsion mit Kernseife 5 %	6	Unterseits Spuren, oberseits rötliche Flecken besonders an der Sonnenseite	Beurré de Mortillet
Schacht Marke A mit Wasser	Wassermischung 5 %	7	Keine Beschädigung	Herzogin von Angoulême
	Wassermischung 10 %	8	Spuren an der Blattunterseite. Keine Beschädigung	Windsor Birne
	Wassermischung 15 %	9	Keine Beschädigung	Späte von Ninow
Schacht Marke B mit Wasser	Wassermischung 50 %	10	An jungen Blattspitzen beschädigt	Marie von Parent
	Wassermischung 30 %	11	Geringe rötliche Flecken an der Blattunterseite. Keine eigentliche Beschädigung	Aarer Pfundbirne
Hinsberg Lauril-Karbolineum	Wassermischung 10 %	12	Kleine Spritzflecken unerheblich beiderseits, Blattspitzen zum Teil dürr und schwarz	Bergamotte Crassane
	Wassermischung 15 %	13	Am 14. Blattbeschädigungen. Am 26. erheblicher Geruch nach Karbolineum. Die hangenden Blattspitzen sind dürr und schwarz. Im ganzen erhebl. Beschädigungen	Erzbischof Hons
	Wassermischung 20 %	14	Am 14. geringe Blattbeschädigungen. Am 26. Karbolineumgeruch noch erheblich. Spitzen dürr und Flecken auf der Blattunterseite. Mäßig beschädigt.	Graue Tafelbirne

Versuche 7—14 mit Wasser ohne Seife nach der Gebrauchsanweisung der Fabrikanten.

Die Versuche kamen am 11. September zur Ausführung. Es wurden je 10 l Emulsion hergestellt, wobei sich sämtliche Flüssigkeiten rasch und gleichmäßig im Wasser verteilten. Verbraucht wurden 4—10 l je nach der Größe des Baumes. Die Anwendung

erfolgte nachmittags bei Sonnenschein und einer Temperatur von ca. 22° C.

Aus unserer Tabelle geht hervor, daß die meisten der angewendeten Präparate keinen oder doch keinen für die Praxis nennenswerten Schaden an den Blättern der behandelten Bäume hervorgerufen haben. Nur bei den Versuchen 13 und 14, bei welchen 15- resp. 20 prozentiges Lauril-Karbolineum von Hinsberg benutzt wurde, zeigten sich an dem Laubwerk der Bäume stärkere Verbrennungserscheinungen, woraus hervorgeht, daß dieses Präparat in der angegebenen Stärke im Obstbau bei der Behandlung von Birnbäumen keine Verwendung finden kann.

36. Bekämpfungsversuche gegen die Birngallmücke (Diplosis pirivora).

Von Dr. Gustav Lüstner und Garteninspektor Junge.

In der Annahme, daß die Birngallmücke ihre Eier schon sehr frühzeitig an die Blüten des Birnbaumes ablegt, wurde mit der Bekämpfung dieses Schädlings schon um die Zeit begonnen, als sich die Blütenknospen eben vollständig aus den Knospen hervorgeschoben hatten. Es wurde die Möglichkeit vermutet, dieses Insekt durch Bespritzen der Blütenknospen von diesen fern zu halten. Zu diesem Zwecke wurden die Bäume mit verschiedenen Arsensalzen behandelt. Dabei kamen zur Anwendung: Pariser Grün, arsensaures Blei und arsenige Säure. Im Laufe der Versuche zeigte es sich, daß die jungen Blätter und Blüten sehr empfindlich gegen die Arsensalze sind, denn an einigen der behandelten Bäume wurden durch die Bespritzung sehr ernste Schäden hervorgerufen, wie aus nachstehender Zusammenstellung zu erkennen ist. Um den Einfluß der Arsensalze auf das Laub und die Blüten des Apfelbaumes feststellen zu können, wurden die zwischen den Birnen stehenden Äpfel gleichzeitig mit behandelt.

Zeit der Bespritzung 24. IV. 07.
Kontrolle am 8. V. 07.

Versuch I.

80 g Pariser Grün und 160 g Kalk auf 100 l Wasser.

Baum 1. Weißer Winter-Calvill: Teils geringerer teils stärkerer Schaden an der Spitze und dem Rande der Blätter und der Blüten. Der Baum war zur Zeit der Bespritzung im Austreiben gegen die anderen zurück.

Baum 2. Clapps Liebling: Die meisten Blütenstände gesund; einzelne jedoch vollständig vertrocknet. An den ältesten Blättern sind die Spitzen verbrannt.

Baum 3. Frau Louise Goethe: Baum blütenlos. Blätter alle gesund.

Baum 4. Geheimrat Thiel: Spitzen der ersten Blätter verbrannt.

Baum 5. Französische Edelreinette: Der Baum hat spät ausgetrieben. Deshalb nur geringer Schaden an den Blättern.

Versuch II.

500 g arsensaures Blei auf 100 l Wasser.

Baum 1. Französische Edelreinette: Schaden an den Blättern, namentlich den Blattspitzen. Einzelne Blütenstände verbrannt. An einem zweiten Baum derselben Sorte war der Schaden geringer.

Baum 2. Vereins Dechantsbirne: Ein Baum vollständig gesund, an einem zweiten starker Schaden an den Blättern und Blüten.

Baum 3. Baronin von Mello: Nur ganz geringe Beschädigungen an den Blattspitzen.

Baum 4. Hochfeine Butterbirne: Viele Blütenstände und Blätter vollständig vertrocknet und schwarz. Sehr starker Schaden.

Baum 5. Arenberg: Der Baum hat keine Blüten angesetzt. Sehr starke Verbrennungserscheinungen an den Blättern.

Baum 6. Weißer Winter-Calvill: Mittelstarker Schaden an Blättern und Blüten.

Baum 7. Regentin: Baum ohne Blütenansatz. Geringer Schaden an den Blattspitzen.

Baum 8. Clapps Liebling: Ein Teil der Blattrosetten vollständig zerstört.

Baum 9. Clairgeaus Butterbirne: Größter Teil der Blütenstände vollständig vernichtet. Blätter nur an den Spitzen schwarz.

Versuch III.

1 kg arsensaures Blei auf 100 l Wasser.

Baum 1. Forellen-Birne: Schaden gering.

Baum 2. Frühe Herzogin: Sämtliche Blüten und Blattrosetten vernichtet. Auch die Blattknospen zerstört.

Baum 3. Große Kasseler Reinette: Baum ohne Blüten. Sehr starke Beschädigungen an den Blättern.

Baum 4. Herzogin von Angoulême: Baum hat früh ausgetrieben. Sehr starker Schaden. Alle Blätter und Blüten zerstört.

Baum 5. Andenken an den Kongreß: Zur Zeit des Spritzens waren noch keine Blätter vorhanden. Blüten vernichtet.

Baum 6. Frau Louise Goethe: Baum ohne Blüten. Nur die Spitzen der Blätter sind verbrannt.

Baum 7. Regentin: Geringer Schaden an den Blättern.

Baum 8. Winter-Goldparmäne: Blüten waren zur Zeit des Spritzens in ihrer Entwicklung noch zurück. Mittelstarke Beschädigungen an den Blättern.

Baum 9. Gute Louise von Avranches: Schaden sehr gering.

Baum 10. Diels große englische Reinette: Desgl.

Baum 11. Canada-Reinette: Mittelstarker Schaden.

Baum 12. Clairgeaus Butterbirne: Alle Blätter und Blüten vernichtet.

Baum 13. Olivier de Serres: Sehr starker Schaden an Blätter und Blüten.

Versuch IV.

A. Buschbäume.

100 g arsenige Säure, 143 g Soda, 100 kg Kupfervitriol. Kalk bis zur Neutralität. 100 l Wasser.

Baum 1. Winter-Goldparmäne: Nur kleine unbedeutende Brandflecken auf den Blättern. Baum macht einen gesunden Eindruck.

Baum 2. Christs Goldreinette: Desgl.

Baum 3. Lelieur: Kranker schwacher Baum. Etwas stärkerer Schaden.

Baum 4. Orleans Reinette: Fast ohne Schaden.

B. Cordons.

Baum 5. Clairgeaus Butterbirne: Schaden sehr gering; nur einige wenige Blattspitzen verbrannt.

Baum 6. Williams Christbirne: Desgl.

Baum 7. Clapps Liebling: Desgl.

Baum 8. Vereins-Dechantsbirne: Mittelstarker Schaden an den Blättern. Blüten unverletzt.

Baum 9. Minister von Hammerstein: Ohne Schaden.

Baum 10. Gute Luise von Avranches: Ganz geringer Schaden. Nur einige wenige Blätter verbrannt.

Baum 11. Madame Verté: Vollkommen gesund.

Wie aus vorstehender Aufzählung hervorgeht, haben die verschiedenen Arsenbrühen an den damit behandelten Birn- und Apfelbäumen auch sehr verschiedene Schäden hervorgerufen. Bei den Versuchen 1—3, bei welchen Pariser Grün und arsensaures Blei Verwendung gefunden hat, sind diese Beschädigungen von sehr ernster Natur; in vielen Fällen wurden hierbei nicht allein die Blüten, sondern auch die Blätter verbrannt. Bei Versuch 4, bei welchem arsenige Säure benutzt wurde, blieben die Bäume gesund, nur hier und da wurden an ihnen geringe Schäden konstatiert.

Über die Wirksamkeit der Arsensalze der Birngallmücke gegenüber konnten nur einige wenige Beobachtungen gemacht werden, da das Insekt an der Stelle, an der die Versuche zur Ausführung kamen, zufälligerweise nur sehr schwach auftrat. Es wurde dies einmal dadurch festgestellt, daß zwischen den behandelten Bäumen einer jeden Versuchsreihe einige Bäume (Kontrollbäume) unbehandelt blieben, dann aber noch auf die Weise, daß die Versuchsbäume selbst nur in ihrer unteren Hälfte, bis zum fünften Draht, bespritzt wurden, während die obere Hälfte unbehandelt blieb.

Bei einer am 22. Mai vorgenommenen Kontrolle wurden an folgenden Bäumen infizierte Früchte an der behandelten Hälfte beobachtet.

II. Versuchsreihe.

Clapps Liebling: 1 kranke Frucht.

IV. Versuchsreihe.

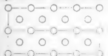
Williams Christbirne: 1 kranke Frucht.

Vereins-Dechantsbirne: Desgl.

Madame Verté: 6 kranke Früchte.

An den oberen nicht bespritzten Hälften der Bäume wurden kranke Früchte nicht vorgefunden. — Die von uns angestellten Versuche haben somit die bereits von Schmitz-Hübsch gemachten Beobachtungen, daß die Arsensalze gegen die Birngallmücke wirkungslos sind, bestätigt.

Zwei andere Versuche wurden in dem Quartier des Obstmuttergartens südlich der Obstverwertungsstation, das, wie an den Kontrollbäumen zu erkennen war, in diesem Jahre sehr stark unter der Birngallmücke zu leiden hatte, angestellt. Dabei sollte festgestellt werden, ob es möglich ist, die Larven des Insektes im Boden unschädlich zu machen. Dieses Ziel wurde auf zwei Wegen zu erreichen versucht. Einmal durch eine Durchsetzung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff, 25 g pro Quadratmeter nach beistehendem Schema, dann



noch durch Durchsetzung des Bodens mit Kalk, 50 Ztr. pro Morgen. Der Schwefelkohlenstoff wurde in Dosen von 5 g in 10 cm tiefe Löcher gegossen, der Kalk durch flaches Unterhacken mit dem Erdreich vermischt. Die Größe eines jeden dieser Versuchfelder beträgt 494 qm. Bei der am 22. Mai vorgenommenen Besichtigung der Bäume wurde erkannt, daß beide Bekämpfungsmethoden gegen das Insekt nicht wirksam sind, denn es wurden an den auf den behandelten Flächen stehenden Bäumen infizierte Früchte in größerer Zahl vorgefunden. Ob diese Infektionen freilich von Mucken bewerkstelligt wurden, die sich im Boden der Versuchsfelder entwickelt haben, oder ob das Insekt in die Versuchsparzellen von den unbehandelten Quartieren aus zugeflogen ist, kann nicht entschieden werden. Durch die Behandlung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff ist an den Bäumen irgend welcher Schaden nicht entstanden.

Bei der Durchführung der Versuche konnte festgestellt werden, daß die Birngallmücke, ebenso wie dies andere Insekten zu tun pflegen, einige Birnensorten stärker befällt als andere. Am meisten hatten in diesem Jahre in den Anlagen der Anstalt zu leiden: Sparbirne, Edelcrassane, St. Germain, Madame Verté und die Dechantsbirne von Alençon.

Die von den Larven der Birnengallmücke befallenen Früchte entwickeln sich bekanntlich viel stärker und schneller, wie die nicht infizierten, wodurch sie sich auffallend von letzteren unterscheiden. Sie verbrauchen somit auch sehr viel mehr Nährstoffe wie die gesunden. Hierdurch scheint die Entwicklung der nicht infizierten, in demselben Fruchtstand enthaltenen Früchtchen ungünstig beeinflußt zu werden, denn diese bleiben auffallend im Wachstum zurück und fallen früher oder später ab.

Das starke Auftreten der Birnengallmücke hat auch die Obstzüchter zur Anstellung von Bekämpfungsversuchen gegen den Schad-

ling veranlaßt. So brachte ein Major a. D. Kluge-Greiffenberg in Schl. Teerwasser gegen das Insekt zur Anwendung, mit dem er die Mücken von den Blüten fernzuhalten gedachte. Dieses Teerwasser stellte er sich derart her, daß er 15 Pfund kochenden Teer in eine mit 150 l Wasser gefüllte Tonne brachte und die Flüssigkeiten tüchtig durcheinander rührte. Die Mischung blieb dann 24 Stunden lang stehen, wobei sich der Teer oben absetzte; das darunter stehende Wasser ist das Teerwasser, das durch ein im unteren Teil der Tonne angebrachtes Loch abgezapft werden kann. Bei dem Klugeschen Versuche wurden an einer $2^1/_2$ m hohen mit dem Teerwasser behandelten Pyramide 20 befallene Früchtchen gefunden und 200 gesunde Birnen geerntet. An einem gleichzeitig blühenden, nicht behandeltem Hochstamm von Esperens Herrenbirne wurden dagegen 300 befallene Birnchen abgelesen (Prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau 1907, No. 15).

In derselben Nummer der genannten Zeitschrift wird empfohlen, unter den Kronen der Bäume Tücher auszuspannen und dieselben mit einem mit Klebstoff bestrichenen Flacheisen in der Mitte zu beschweren. Auf dieses Tuch sollen die Maden, wenn sie die Früchte verlassen, fallen und sich an dem Klebstoff fangen. Diese Bekämpfungsmethode wird gewiß einen Erfolg nach sich ziehen, denn sie verhindert, daß die Maden in die Erde gelangen. Für den Großbetrieb und eine allgemeine Anwendung ist sie jedoch viel zu umständlich. Nicht zu vergessen ist auch, daß unter den Hochstämmen Unterkulturen betrieben werden, wodurch allein schon die allgemeine Durchführung dieser Bekämpfungsmethode unmöglich ist.

Da bis jetzt keine anderen Maßnahmen zur Vernichtung der Birnengallmücke aufgefunden wurden, wurde das Insekt in den Anlagen der Anstalt auch in diesem Frühjahr wieder durch Ablesen und Vernichten der von seinen Larven befallenen Früchtchen bekämpft.

37. Untersuchung 30 Hinsbergscher Insektenfanggürtel.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Die Untersuchung wurde im Auftrage des Versuchsgarten-Vereins zu Frankfurt a./M.-Sachsenhausen ausgeführt, der uns auch die Gürtel aus seinen Pflanzungen zusandte. Als die Gürtel von den Bäumen abgenommen wurden, war bereits ein größerer Teil des gefangenen Ungeziefers von Meisen und Spechten hervorgeholt und verzehrt worden. Auch hatten die unter den Fallen vorhandenen Nützlinge bereits mehr oder weniger stark unter den Schädlingen aufgeräumt. Wie gut dieselben ihren Dienst verrichten, haben wir während der Untersuchung festgestellt. Wir haben nämlich ca. 10 Ohrwürmern 4 Obstmaden vorgelegt, welche von ihnen innerhalb einer halben Stunde vollständig ausgesaugt wurden, dabei kam es vor, daß an einer „Made“ vier Ohrwürmer zu gleicher Zeit gesaugt haben. Interessant ist ferner die Beobachtung, daß alle die Gürtel, unter denen sich nur Spinnen vorfanden, nicht von Meisen und Spechten

angehackt waren. Die Spinnen waren unter den Gürteln so häufig, daß auf 60 cm ihrer Länge einmal 120 Gespinste gezählt wurden.

Unter den Gürteln fanden sich vor:

Rhynchites bacchus, weinroter Apfelstecher, Schädling des Apfelbaumes	11 Stück
Anthonomus pomorum, Apfelblütenstecher, Schädling des Apfel- und Birnbaumes	10 "
Crioceris asparagi, gewöhnlicher Spargelkäfer, Schädling der Spargeln	14 "
Halyzia conglobata, Herrgottskäferchen, nützlich sowohl als Käfer wie auch als Larve	1 "
Dromius quadrimaculatus, Rindenläufer	3 "
Carpocapsa pomonella-Larven, Apfelwickler, Obstwurm, Obstmade, Schädling des Apfel- und Birnbaumes	46 "
Kleine Wanzen, von mir unbekannter Lebensweise, an verschiedenen Ringen z. T. bis zu	100 Stück
Tetranychus telarius, rote Spinne oder Milbenspinne, Schädling der verschiedensten Pflanzen in zahlreichen Kolonien an mehreren Ringen	
Trombidium holosericeum, Sammetmilbe, Nützling	6 "
Spinnen verschiedener Arten über	300 "
Kleine Schnecken	28 "
Tachina-(Raupenfliegen) Puppen, Nützlinge (eiförmige Tönnchenpuppen)	160 "
Forficula auricularia, Ohrwurm, Nützling und Schädling ca. 3 lebende, ca. 200 tote	3 "
Syrphus spez. Larven, Schwebefliege, Nützling	3 "
Weichkäferlarven	6 "
Ameisen ca.	30 "
Bücherskorpion (Chelifer cancroides), Nützling	1 "

38. Prüfung der Rebspritze „Excelsior" von Julius Roller in Frankfurt a. M.

Von Dr. Gustav Lüstner.

Der Fabrikant gibt von der Spritze folgende Beschreibung:

„Die Rebspritze Excelsior Original Gobet hat äußerlich in ihrem Kupferbottich die gebräuchliche Form aller anderen, gleichem Zwecke dienenden Apparate, zeigt aber an ihrem Oberteile 2 hervorragende zylindrische Körper. Der eine von ihnen bildet den Kopf eines mit der Oberfläche des Apparates luftdicht verbundenen Zylinders, der in seinem Inneren konzentrisch angeordnet einen Windkessel aufnimmt und in dem durch diesen gebildeten Hohlkörper einem Kolben Raum gibt, um sich darin nach oben und unten bewegen zu können. Der Kolben, der aus Messing solide, wie alle anderen Bestandteile konstruiert ist, wird gebildet aus einem vermittelst einer leicht zu handhabenden Schraube leicht nachstellbaren

Gummipuffer, der deshalb den Hohlraum des Zylinders stets vollständig abdichtet, und der nach oben und außen hin mittelst eines Hebeldruckwerkes betätigt werden kann. Dieses kann nach Wunsch und Befinden des Erwerbers durch einen Querbalken von oben, oder mittelst eines Armhebels von unten geschehen; der Zylinder kann, was an dieser Stelle hervorgehoben werden soll, ebensowohl rechts, als auch links angeordnet sein, so daß sowohl mit der rechten, als auch der linken Hand gepumpt und mit der anderen das Strahlrohr geführt werden kann. Der Zylinder trägt die Saug- und Druckventile und an seinem oberen Teile ein gebogenes Auslaufrohr, an dem mittelst eines starkwandigen Schlauches das Strahlrohr angebracht ist.

Der zweite, die obere Fläche des Kupfergefäßes überragende Zylinder-Körper ist entweder mit einem gewöhnlichen, aus Messing gedrückten oder einem durch Druck von außen abzudichtenden Excenterdeckel aus Kupfer mit Gummidichtung verschlossen. Nach unten, dem Gefäße zu, ist er begrenzt von einem messingenen herausnehmbaren Siebeinsatz und das Ganze dient als Einfüllöffnung für die zum Bespritzen der Reben oder Obstbäume dienenden Brühen. Dauerhafte Lederriemen und solide Haken lassen den gefüllten Apparat bequem auf dem Rücken tragen, und nachdem bei geschlossenen Hähnchen des Strahlrohres mit dem Druckwerke einige Auf- und Niederbewegungen zum Zwecke der Druckherstellung im Windkessel geschehen sind, wird das Hähnchen geöffnet, dabei aber das Druckwerk je nach Wunsch rasch oder langsam in Tätigkeit gelassen. Die eigenartige Konstruktion des Spritzkopfes mit seinem Ersatzkegel, der dem durchgedrückten Flüssigkeitsstrahle eine sich drehende Bewegung gibt, durch die die Zerstäubung der Brühe ganz besonders befördert wird, ermöglicht eine außerordentlich feine und ausgiebige Verteilung des Spritzmaterials. Jede Spritze besitzt 2 Spritzkopfspitzen, eine mit weiter, eine mit enger Bohrung. Letztere kann mit 1.5 mm bis 3 mm Durchmesser geliefert werden, so daß alle Grade der Zerstäubung und der Strahllänge damit erreicht werden können."

Die Prüfung dieser Spritze am 26. November hatte folgendes Ergebnis:

Die Anbringung des Hebelarmes der Pumpe am oberen Teil der Spritze gewährt den Vorteil, daß eine seitliche Behinderung des Arbeiters, wie sie zuweilen in engzeiligen und zumal ungehefteten Weinbergen bei tiefstehendem Hebel statt hat, hier vermieden wird. Der etwas längere Hebelarm verringert den Kraftaufwand, doch ist die Art der Kraftübertragung durch die Ziehstange dem Arbeiter anfänglich nicht gerade unbequem, aber etwas ungewohnt.

Der Verschluß des Deckels ist gut gearbeitet, doch erscheint es uns fraglich, ob bei längerem Gebrauch, bei dem Verdellungen unvermeidlich eintreten, eine Gummiverdichtung entbehrt werden kann.

Der zur Lanze führende Verbindungsschlauch ist am oberen Teil des Apparates sehr zweckmäßig angebracht, so daß die so

häufig vorkommenden Verknickungen des Schlauches vollkommen vermieden werden. Die Lanze selbst ist ziemlich lang, was in Anbetracht der veränderten Peronosporabekämpfungsmethode, die auch ein Bespritzen der Gescheine und Trauben erfordert, als ein Vorteil angesehen werden muß. Auch ist am Ende der Lanze in der Nähe des Verteilers ein kleines Quersieb angebracht, das körnige Teile der Spritzflüssigkeit auffängt. In Rücksicht der feinen Kanäle des Spritzkopfeinsatzes sind die Maschen dieses Siebes aber zu weit.

Auch müssen die Flügel des abschraubbaren Siebteiles etwas größer sein, um ohne Zuhilfenahme eines weiteren Schlüssels das Reinigen des Siebes jederzeit leicht vornehmen zu können.

Der Spritzkopf ist einfach und verstäubt äußerst fein. Die Arbeit der Kolbenpumpe ist vortrefflich, sie ermöglicht die Anwendung der Spritze auch bei recht großen Bäumen. Über die Dauerhaftigkeit der guten Leistung der Pumpe läßt naturgemäß eine einmalige Spritzprobe kein Urteil zu.

39. Karbolglyzerin als Aufhellungsmittel bei mikroskopischen Untersuchungen.

Vom Assistenten Dr. H. Morstatt.

Bei meinen Untersuchungen an Schildläusen, wo es sich häufig um dunkelgefärbte und schwer zu schneidende Objekte handelte, versuchte ich, von den bekannten Eigenschaften der Karbolsäure als einer leicht eindringenden und stark lichtbrechenden Flüssigkeit ausgehend, neben anderen Reagentien auch diese zum Durchsichtigmachen der Präparate zu verwenden. Der Erfolg war dabei ein so günstiger, daß ich sie seitdem in einem Gemisch mit gleichen Teilen Glyzerin als ständiges aufhellendes Einschlußmedium in Gebrauch nahm und nur noch in besonderen Fällen die sonst üblichen Lösungsmittel verwendete.

Die reine Karbolsäure wird schon bisher zum Aufhellen pflanzlicher Objekte empfohlen (vergl. Strasburger, Botan. Praktikum, 4. Aufl. 1902, und Zimmermann, Die botan. Mikrotechnik, Tübingen 1892). Sie ist jedoch nach meinen Erfahrungen nur wenig im Gebrauch. Die Mischung mit Glyzerin, durch welche das Aufhellungsvermögen nicht wesentlich beeinträchtigt wird, gestattet nun, die Präparate beliebig lange aufzubewahren; sie kann deshalb, wie sonst das Glyzerin, als nicht eintrocknendes Einschlußmedium bei allen Untersuchungen dienen. Es ist dabei nicht nötig, die Karbolsäure nach der Beobachtung wieder auszuwaschen. Ebenso lassen sich die Objekte direkt in Glyzeringelatine übertragen; für das Einbetten in Kanadabalsam ist die Karbolsäure durch ihre Löslichkeit in Alkohol leicht zu entfernen. Ein Vorzug dieses Gemisches liegt in vielen Fällen darin, daß es intensiv aufhellt, ohne die Inhaltsstoffe zum Teil herauszulösen; selbst die natürlichen Färbungen bleiben für kurze Zeit erhalten.

40. Bekämpfungsarbeiten gegen den Heu- und den Sauerwurm im Sommer 1907.

Von Dr. J. Dewitz.

Die beiden Traubenwickler, der einbindige (C. ambiguella) und der bekreuzte (E. botrana), stimmen in den Hauptzügen ihres Entwicklungsganges überein. Beide bringen den Winter im Zustande der Puppe zu und bei beiden fällt die aktive Periode ihres Lebens in die Zeit von Mai bis Oktober. Die Bekämpfung der Winterpuppe ist vielfach und seit sehr langer Zeit geübt worden; die Resultate, welche die Winterbehandlung liefert, lassen aber im allgemeinen sehr viel zu wünschen übrig, da die Verstecke der Puppe nach Art des Weinbaues wechseln und da es ihrer auch sonst viele gibt. Diese Verhältnisse haben zur Folge, daß ein gewisser Teil der Puppen der Vernichtung entgeht, der dann genügt, um im Sommer eine zahlreiche Nachkommenschaft hervorzubringen. Es scheint demnach von Wichtigkeit, gegen die Traubenwickler die Sommerverfahren anzuwenden. Von diesen scheinen aber diejenigen den meisten Erfolg zu versprechen, welche den Feind bei seiner Arbeit, an dem Platze, an dem er Schaden anrichtet, d. h. den Wurm zu vernichten streben.

Unter den Sommerverfahren und speziell unter den Methoden, welche die Vernichtung des Wurmes durch Flüssigkeiten bezwecken, sucht man in den letzten Jahren die Kontaktflüssigkeiten, jene, welche verseifte Öle, Erdöle und andere Kohlenwasserstoffverbindungen wie Benzin u. dergl. enthalten, durch giftige Flüssigkeiten zu ersetzen. Im allgemeinen finden hierbei die Arsenverbindungen Berücksichtigung. Diese giftigen Flüssigkeiten haben vor den Kontaktflüssigkeiten den Vorteil, daß sie nicht jeden einzelnen Wurm zu treffen brauchen. Es genügt, daß die Nahrung, die Gescheine oder die jungen Träubchen, vergiftet sind. Dieser Gedanke erscheint auf den ersten Anblick sehr verführerisch, seiner Ausführung in der Praxis stellen sich aber Schwierigkeiten entgegen, die darin zu suchen sind, daß die unter dem Laube verborgenen Gescheine oder Träubchen oft schwer mit dem Strahl zu erreichen sind.

a) Bekämpfung des Heuwurms durch arsenhaltige Flüssigkeiten.

Für Versuche mit giftigen Flüssigkeiten gegen die Heuwürmer war das Frühjahr 1907 an der Mosel ausnehmend ungünstig. Die abnormen meteorologischen Verhältnisse des Jahres hatten eine große Unsicherheit in der Entwicklung der Rebe und des Insekts im Gefolge. Demgemäß zog sich auch die Flugzeit des Traubenwicklers über Wochen hin und man konnte bei dem allmählichen und schwachen Auftreten der Schmetterlinge kein Bild von dem Umfange der nachfolgenden Wurmepidemie erhalten. Dabei war der Frühling und der Beginn des Sommers trocken, so daß die Heuwürmer nur vegetierten und bei einer Fortdauer des trocknen Wetters wohl nur zum kleinen Teil zur Entwicklung gelangt wären. Sie waren am Stock schwer sichtbar, da sie sich tief in das Innere dieses zurückgezogen hatten oder sich in der Nähe des Bodens auf-

hielten. Man fand dann nicht etwa die charakteristischen Nestbildungen aus zusammengesponnenen Knospen oder Blüten, sondern man gewahrte, daß nur ein paar Knöspchen, zwei oder drei, durch Gespinst vereint waren. Bisweilen saß ein schon recht großer Wurm eingezwängt in einer einzigen ausgefressenen Knospe. Später hatte man aber Gelegenheit, die Lebensfähigkeit der Tiere und den Einfluß der meteorologischen Verhältnisse auf das Gedeihen der Art zu beobachten. Denn nach der Trockenperiode setzten Tage und Wochen mit Regen ein und die Heuwürmer erhielten unter dem Einfluß des feuchten Wetters neues Leben. Man nahm nun unschwer ihre zusammengesponnenen Nester in den Blüten da wahr, wo man vorher die Existenz von Würmern nicht vermutet hatte.

Unterdessen hatte ich aber, sehr spät im Jahre, im Juli, ein für Versuche gegen den Heuwurm recht geeignetes Arbeitsfeld in Cochem gefunden. In dem Grade vermehren sich hier die Parasiten, daß an gewissen Stellen der Gemarkung jedes Geschein zwischen 4 und 6 Würmer, meist der bekreuzten Art, beherbergte. Zunächst wurde die nasse Behandlung, das Bespritzen der Rebe mit arsenhaltiger Kupferbrühe, ausgeführt. Diese Brühe wurde in der Stärke von 2 % Kupfersulfat und 2 % Kalk angewandt. Die Arsenpulver wurden, ehe sie in die Brühe gelangten, mit etwas gelöschtem Kalk gemischt und dann in die Brühe gegossen. In dieser sinken die Arsenverbindungen wegen ihrer Schwere schnell zu Boden. Ich gab daher darauf acht, daß einerseits vor dem jedesmaligen Füllen der Spritze die Brühe gut durchgerührt und die Spritze nicht vollständig gefüllt wurde. Der leergebliebene Raum bewirkte dann, daß beim Gehen des Mannes die Flüssigkeit in der Spritze hin- und herschwankte, was ein zu schnelles Niedersinken der zugefügten Arsenverbindungen verhinderte.

Diese Arsenverbindungen bestanden aus Schweinfurter Grün, käuflichem Kupferarsenit und Bleiarseniat. Von den beiden ersten wurden 150 g und von dem letzten 400 g auf 100 l Brühe genommen. Wenngleich in der ganzen Gemarkung die Blätter vom Rauch der Eisenbahn stark leiden und daher hinsichtlich der Schädigung, welche sie infolge des Bespritzens erleiden können, ein nicht vollkommen einwandfreies Versuchsobjekt darstellen, so waren um diese Jahreszeit die Rauchschäden auf dem Laube doch noch nicht so bedeutend, daß man wenigstens stärkere Verbrennungen infolge des Verspritzens hätte wahrnehmen können. Es zeigte sich nun, daß die benutzten arsenhaltigen Brühen den Reben nicht nachteilig waren. Gegen den Herbst hin fand sich auf den Beeren Korkbildung vor. Die Trauben waren aber jetzt infolge des Rauches in einem derartigen Zustande, daß irgend ein Urteil zu fällen nicht möglich war. Infolge dieses Umstandes ließen sich die Versuche in Cochem auch nur allein vom Gesichtspunkte des Tötens der Würmer aus betrachten. Den Ausfall der Ernte mit der Behandlung in Verbindung zu bringen, war ganz und gar unmöglich.

Was die Wirkung der arsenhaltigen Brühen auf die Würmer d. h. den Punkt angeht, der uns bei der Bekämpfung zunächst

interessiert, so war zwischen den benutzten Arsenverbindungen kein großer Unterschied wahrzunehmen. Bleiarseniat in der Stärke von 400 g wirkte offenbar sehr viel schwächer als dieselbe Verbindung bei meinem Versuch in Rüdesheim (1906), wo ich sie in der Stärke von 1 kg anwandte. Es wirkte auch schwächer wie Schweinfurter Grün oder käufliches Kupferarsenit bei 150 g. Die Trauben, deren Gescheine mit der letzten Verbindung behandelt waren, boten später einen schönen Anblick. Im allgemeinen war die Wirkung der arsenhaltigen Brühen auf den Wurm eine langsame, wie ich es auch in Rüdesheim wahrnehmen konnte. Man darf daher die Gescheine, um sich ein Urteil über die Wirkung des Bespritzens zu bilden, nicht etwa wenige Tage nach der Behandlung auf das Vorhandensein lebender Würmer untersuchen; auch nicht nach einer Woche. Man muß vielmehr für diese Feststellung 15 oder selbst 20 Tage vorübergehen lassen. Die Würmer der bekreuzten Art sterben, wie es auch sonst bekannt ist, leichter als die der einbindigen Art. Die jungen Tiere schneller als die alten. In Cochem waren die einbindigen Würmer teilweise schon fast erwachsen und solche Individuen durch giftige Flüssigkeiten zu vernichten, ist schwierig. Ihr Absterben nimmt recht viel Zeit in Anspruch. Allmählich verschwanden nun die Nestbildungen in den Gescheinen und jungen Träubchen. Sie sowohl wie die vertrockneten Würmer verfielen, und nach 16—20 Tagen waren die Blüten und Trauben sauber. Daß sämtliche Würmer ausgerottet waren, läßt sich nicht annehmen. Dazu war es auch bereits zu spät im Jahre.

Man kann vermuten, daß die Methode des Bespritzens mit arsenhaltigen Flüssigkeiten im Weinbau nicht sehr zahlreiche Anhänger finden wird. Der Grund dafür liegt in der Schwierigkeit für den Bespritzenden die Gescheine zu treffen, die sich unter dem Blattwerk verbergen. Bei niedriger Erziehungsart von kleinen Stöckchen, wie sie z. B. um Metz herum die Weinberge bilden, wird es nicht unmöglich sein, die größte Zahl der Gescheine mit Flüssigkeit zu treffen. Selbst bei den Rheingauer Stöcken ist dieses noch möglich, wenn man einige Mühe und einigen Zeitverlust nicht scheut. Der Arbeiter muß in solchen Fällen dahin ausgebildet werden, daß er den Zweck des Bespritzens begreift und die Gescheine schnell und sicher zu entdecken weiß. Bei Stöcken von großem Wuchs, wie sie die Mosel besitzt, wird die Behandlung der Gescheine allerdings schon äußerst schwer, sobald das Laub bereits eine gewisse Entwicklung erreicht hat.

Die Entwicklung des Laubes führt uns nun zu einem andern Gegenstande. Ich vermute, und ich habe dieses bereits früher ausgesprochen, daß ein recht frühes Bespritzen der Gescheine zur Zeit, wo das Laub noch wenig entwickelt ist und der Mottenflug zu Ende geht, vielleicht noch wirksam und jedenfalls sehr viel leichter zu bewerkstelligen wäre. Die Gescheine sind dann allerdings noch nicht vollkommen ausgebildet und die Würmer erst teilweise ausgekommen. Aber die arsenhaltige Masse, welche ihr Entstehen dem Verdunsten der verspritzten giftigen Brühe verdankt, würde viel-

leicht in genügender Menge bis zum allgemeinen Auskommen der Würmer auf den Gescheinen haften. Die noch nicht vollkommen ausgebildeten Gescheine würden aber durch die Behandlung wahrscheinlich keinen Schaden erleiden, wie die folgenden Versuche lehren.

Da die Mosel auch vom Springwurm stark heimgesucht ist, so wollte ich diesen im Frühjahr 1907 in Traben und in Enkirch durch Bespritzen der Reben mit arsenhaltiger Bordeauxbrühe vernichten. Die Bordeauxbrühe war $1\frac{1}{2}$ prozentig und die Arsenverbindungen bestanden aus arseniger Säure und Schweinfurter Grün. Die erstere wurde zunächst mit gebranntem Kalk in Wasser gebracht, so daß der Kalk bei Gegenwart der arsenigen Säure gelöscht wurde. Besser wäre es gewesen, die beiden Substanzen zusammen zu kochen; mir fehlten aber die dazu nötigen Einrichtungen. Das Schweinfurter Grün wurde mit einer gewissen Menge gelöschtem Kalk angerührt. In Traben wurden die Reben zum erstenmal am 25. Mai mit 70 g arseniger Säure bezw. 200 g Schweinfurter Grün in 100 l Bordelaiser Brühe behandelt. Da der Regen alle Substanz abgewaschen hatte, so wurden diese Reben am 28. Mai zum zweitenmal behandelt. Sie erhielten jetzt 100 g arsenige Säure bezw. 300 g Schweinfurter Grün in 100 l Bordelaiser Brühe. In Enkirch wurden die Reben am 24. Mai mit 100 g arseniger Säure in 100 l bespritzt. Infolge von Regen mußte die Behandlung am 30. Mai wiederholt werden und an demselben Tage wurde ein anderes Rebstück mit 300 g Schweinfurter Grün in 100 l Bordeauxbrühe behandelt.

Was uns bei diesen Versuchen interessiert, ist der Umstand, daß trotz der sehr hohen Dosis Arsen die Gescheine nicht litten, obgleich die Blätter am Rande kraus wurden und klein blieben. Sie waren auch später noch unter dem Laube kenntlich. Am 12. August wurden die behandelten Reben von mir in Augenschein genommen und ich konnte feststellen, daß zwischen den behandelten und den unbehandelten Stöcken hinsichtlich der Trauben in Traben kein Unterschied wahrgenommen werden konnte. Das gleiche war der Fall in Enkirch, wo beiderlei Stöcke eine Unmenge von Trauben besaßen. Diese Versuche zeigen, daß den zarten Gescheinen selbst so hohe Arsenmengen wie die angewandten nicht schaden und daß es mit Rücksicht hierauf möglich wäre, die arsenhaltige Flüssigkeit schon früh, wenn die Motten fliegen, zu verspritzen. Es wäre dann leicht, die Gescheine zu treffen.

Nebenher sei bemerkt, daß durch diese Behandlung die kleinen Springwürmchen nicht getötet werden. Sie saßen in den fest zusammengefalteten, dicken Blättchen der Blattknospe und fraßen im Innern dieser, während sich das Gift auf der Außenseite befand. Wenn sich dann die Blattknospe entfaltete, stiegen die Springwürmchen in die höhere, noch geschlossene Blattknospe, in der sie sich wieder im Innern niederließen. Woher es kommt, daß andere Personen mit Arsenbrühe gegen die Springwürmer gute Resultate erzielten, kann ich nicht sagen. Da dieses auch nicht der eigentliche Gegenstand meiner Aufgabe war, so habe ich mich nicht weiter mit ihm beschäftigt.

Am Schluß dieser Angaben über die flüssige Behandlung der Rebe möchte ich noch einer Arsenverbindung Erwähnung tun, die meines Wissens noch nirgends angewandt ist und mit der meine Versuche schon vor zwei Jahren begonnen haben. Es ist dieses das arsensaure Aluminium. Der große Vorteil, den diese Verbindung gewährt, liegt in seiner geringen Schwere. Da das Metall des Salzes wegen seiner Leichtigkeit bekannt ist, so richtete sich meine Aufmerksamkeit auf die genannte Arsenverbindung. Diese staubfein gemahlen, gesiebt und der Bordeauxbrühe zugefügt, teilt nicht die Neigung der andern Arsenverbindungen niederzusinken und sich aus der Brühe auszuscheiden. Meine Versuche mit Aluminiumarseniat sind noch nicht sehr zahlreich und, da sie sich in Cochem auf sehr kranke, vom Rauch vollständig verbrannte und beschmutzte Reben bezogen, so bin ich hinsichtlich seiner Wirkung noch zu keinem abschließenden Urteil gelangt. Es scheint mir aber, daß es viel langsamer als Schweinfurter Grün, aber wohl nicht viel weniger sicher als dieses wirkt. Damit in Übereinstimmung scheint es, wie aus den Springwurm betreffenden Versuchen hervorging, die Reben mehr zu schonen als alle andern Arsenverbindungen, wenn man vom arsensauren Blei absieht. Vor zwei Jahren in Geisenheim hatte ich das Aluminiumarseniat vorher mit Natronlauge behandelt, um Spuren von Lösungen niederzuschlagen, und dann ausgewaschen. Die Versuche mit Aluminiumarseniat gegen den Springwurm wurden gleichzeitig mit den andern erwähnten Versuchen gegen dieses Tier in Traben und Enkirch angestellt. In Enkirch wurden am 1. Juni nicht weniger als 500 g des Pulvers mit viel Kalkmilch angerührt und der $1^1/_2$ prozentigen Bordeauxbrühe zugefügt, mit der dann 192 Stöcke bespritzt wurden. Das oben erwähnte Zurückbleiben im Wachstum und das Krauswerden der Blätter, welche die Behandlung mit arseniger Säure und Schweinfurter Grün im Gefolge hatte, wurde hier nicht bemerkt. Die Stöcke zeigten im Gegenteil ein gutes Aussehen. In Traben wurden am 29. Mai unter diesen Verhältnissen 100 Stöcke mit 300 g Aluminiumarseniat in 1 prozentiger Bordeauxbrühe behandelt. Das Bild der Reben war dasselbe wie in Enkirch. Beiläufig sei erwähnt, daß Aluminiumarseniat die Springwürmer ebensowenig als arsenige Säure oder Schweinfurter Grün tötete. Im zweiten Teil dieses Berichts wird man finden, daß arsensaures Aluminium von mir als Verstäubungsmittel benutzt worden ist.

b) Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms durch Verstäuben von Pulvern.

Um die Schwierigkeiten, welche das Bespritzen der Gescheine bereitet, zu umgehen, wurden ferner Verstäubungsversuche angestellt. Hierzu wurden zunächst in Cochem Arsenverbindungen mit gebranntem Marmor gut gemischt und dann mit dem Rückenschwefler verstäubt. Diese Methode ist nicht neu. Sie wurde öfters in Amerika z. B. in den Südstaaten gegen die Raupen der Baumwollenpflanzen angewandt. Für die Bekämpfung des Heuwurms liegen meines Wissens nur einige Notizen französischer Autoren vor.

H. Grosjean (Progr. agr. et vitic. 1900) hat vor 7 Jahren die pulverisierten Arsenverbindungen mit andern, indifferenten Pulvern gemischt und sie im trockenen Zustande verstäubt. Er teilt hierfür verschiedene Formeln mit. Über den Ausfall seiner Versuche ist mir aber nichts bekannt geworden. Sodann rät Laborde (ebenda 1901) für die Verwendung der arsenhaltigen Pulver in trocknem Zustande zu einer Mischung dieser mit Schwefel, so daß man imstande wäre, zugleich das Oïdium zu bekämpfen. Ich habe diese Angaben bereits früher in meinem Aufsatz in „Weinbau u. Kellerwirtschaft" 1906 No. 2 erwähnt und in meinem Artikel im Progr. agr. et vitic. 1906 No. 38 sagte ich am Schlusse, daß man im trockenen Zustande vielleicht auch das arsensaure Blei benutzen könnte.

Der große Vorteil, den das Verstäubungsverfahren bietet, leuchtet von vornherein ein. Selbst bei den belaubtesten Stöcken dringen die Wolken der insektiziden Pulver mit Leichtigkeit durch die Zweige und Blätter und gelangen bis zu den Gescheinen. Wenn man das Rohr des Schwefelapparates in den Stock hineinsteckt, dringt der Staub überall aus ihm heraus. Allerdings ist notwendig, bei möglichst wenig bewegtem Wetter zu arbeiten.

1. Bekämpfung des Heuwurms durch Arsenpulver.

In den in Cochem ausgeführten Verstäubungsversuchen gegen den Heuwurm kamen hauptsächlich Mischungen von gebranntem Marmor mit Schweinfurter Grün zur Anwendung. Hierbei wurde je nach dem Versuche 1 Vol. Schweinfurter Grün mit 5 oder 6 oder 11 Vol. gebranntem Marmor vermengt. In allen Versuchen war die Wirkung auf die Würmer eine überraschend gute. Bei 5 Vol. Schweinfurter Grün sah man die Würmer schon nach 7 Stunden sterben und ich glaube nicht zu viel zu behaupten, wenn ich sage, daß bei dieser Methode selbst der befallenste Weinberg nach 5—10 Tagen von den Würmern befreit wird. Dabei ist es einerlei, ob es sich um die bekreuzte oder die einbindige Art handelt, ob die Würmer der letztern noch jung oder bereits erwachsen sind. Die mit 6 und 11 Vol. Schweinfurter Grün behandelten Weinberge wurden etwa 11 Tage nach der Bestäubung von Besuchern besichtigt und, obwohl ringsherum die Gescheine der nicht behandelten Reben voller Würmer waren, konnten die Besucher auf den behandelten Stöcken trotz zweistündigen Suchens keinen lebenden Wurm entdecken.

Soviel ich noch feststellen konnte, scheinen die Würmer auch bei anderen Mischungen zugrunde zu gehen. Ich hatte nämlich einerseits noch Gips und Kupferarsenit im Verhältnis von 5 : 1 und andererseits Schwefel (4 Vol.), gebrannten Marmor (2 Vol.) und Schweinfurter Grün (1 Vol.) vermengt. Bei dem mir zu Gebote stehenden Kupferarsenit schien indessen die Wirkung auf die Würmer durch die wenig feine Beschaffenheit der Arsenverbindung beeinträchtigt zu werden. Ich habe nämlich den Eindruck erhalten, daß die zu verstäubenden insektiziden Pulver staubfein sein müssen, um ihre Aufgabe zu erfüllen.

Was die Schädlichkeit des giftigen Staubes für den Arbeiter angeht, so war derselbe bei meinen Versuchen in Cochem gegen solche in keiner Weise geschützt und auf die Erkundigungen, die ich später über das Befinden des Arbeiters einzog, erklärte mir dieser, daß er keine Beschwerden verspüre. Ich selbst habe mich bei Ausführung der Arbeit in die giftigen Staubwolken gestellt, um an mir die Gefährlichkeit des Experiments zu erproben. Ich habe ferner in einer Dachkammer, welche die Gasanstalt des Ortes für die Versuche gütigst überlassen hatte, stundenlang Kalk und Schweinfurter Grün gemischt und gesiebt, so daß die Luft mit Staub erfüllt und mein Taschentuch nach dem Schnauben grün war. Von Zeit zu Zeit mußte ich meine Brillengläser reinigen, da der arsenhaltige Staub sich auf ihnen in solcher Menge abgelagert hatte, daß er mich am deutlichen Sehen hinderte. Allerdings ist eine solche Arbeit in einem engen, geschlossenen Raum gerade nicht zu empfehlen, da die lang anhaltende Einatmung einer so stark mit Arsenstaub geschwängerten Luft von schweren Folgen begleitet sein kann. Auch später in Bernkastel habe ich fast 3 Monate lang den ganzen Tag in einer Umgebung gearbeitet, in der schließlich keine Stelle frei von Arsen war. Tische, Geräte und Gefäße waren von diesen Substanzen bedeckt, da die Reinigung des Ortes, der Geräte, meiner Person und meiner Kleider sich nur mit Umständen bewerkstelligen ließ. Während dieser langen Zeit muß daher eine beträchtliche Menge Arsen in meinen Organismus übergegangen sein. Was aber die arsenhaltigen Staubwolken angeht, so gibt es auch Respiratoren aus Aluminium, welche für derartige Zwecke angefertigt sind und mit denen man den Arbeiter schützen kann.[1])

2. Bekämpfung des Sauerwurms durch Arsenpulver.

Im allgemeinen nimmt man an, daß, sobald die Beeren eine gewisse Größe erreicht haben, es unmöglich sei, den in ihrem Innern lebenden Sauerwurm durch äußerlich angewandte Mittel, Flüssigkeiten oder dergl., zu töten. Alles, was man daher gegen diese Periode der Epidemie zu unternehmen gewußt hat, war das mehr oder minder frühe Auslesen der vom Sauerwurm befallenen Beeren. Diese Jahreszeit zeichnet sich durch eine Lücke in der Behandlung aus, welche sonst keinen Augenblick des Jahres und der Entwicklung des Insekts unberücksichtigt gelassen hat. Und doch wäre eine rationelle Bekämpfung gerade zu dieser Zeit von Bedeutung. Wie bei allen schädlichen Insekten mit mehr als einer Generation im Jahre kann sich aus geringen Anfängen im Frühjahr später aus wenigen Exemplaren unter günstigen Verhältnissen eine große Anzahl von Individuen heranbilden. Die erste Generation des Traubenwicklers kann schwach sein, die zweite sich dagegen sehr fühlbar machen.

Es war daher ebenso interessant als verlockend zu versuchen, die zweite Generation durch Verstäuben von insektiziden Pulvern

---

[1]) Zu beziehen von der Technischen Verkaufgenossenschaft „TVG" in Duisburg a. Rh.

zu töten. Diesen Teil meiner Untersuchungen führte ich in dem Häuschen der Rebenveredelungsstation in Cues-Bernkastel aus, wo ich, wie während meines ganzen Aufenthaltes an der Mosel, mich der ununterbrochenen Fürsorge des Herrn Weinbauwanderlehrers Neumann zu erfreuen hatte. Die Untersuchungen bezogen sich ausschließlich auf die einbindige Art.

Zunächst mußte bei einem solchen Unternehmen die Frage entschieden werden, ob ein Pulver, das an und für sich die Eigenschaft besitzt, die mit ihm bestäubten Würmer sicher zu töten, auch dann wirksam sei, wenn man mit ihm Trauben bestäubt, in deren Beeren sich Würmer vorfinden. Es soll also bei der Lösung dieser Frage **zunächst** auf alle sonstigen Eigenschaften des Pulvers nicht ankommen, vorausgesetzt, daß das Pulver eine entschieden tödliche Wirkung auf die Würmer hat. Als ein solches Pulver haben wir bei der Bekämpfung der ersten Generation (Heuwurm) das Schweinfurter Grün in seiner Mischung mit gebranntem Kalk erkannt. Deshalb kam es auch bei den Bestäubungsversuchen bei Trauben zunächst in Anwendung. Versuche:

Eine größere Anzahl abgeschnittener Trauben, deren Beeren von Würmern bewohnt waren, wurden mit Bestäubungsmasse gründlich bestäubt und auf Zeitungspapier ausgebreitet. Die Bestäubungsmasse bestand aus 100 g Schweinfurter Grün und 200 g gebranntem Marmor, deren Mischung längere Zeit gekocht, heiß filtriert, getrocknet und zerrieben wurde. Die Bestäubung wurde am 20. September ausgeführt. Beim Nachsehen am 28. September wurden lebende Würmer nicht bemerkt. Als man am 4. Oktober sämtliche Beeren untersuchte, fand man keinen lebenden Wurm. Am 21. September wurden sodann an 8 Stöcken die Trauben mit dergleichen Verstäubungsmasse mittelst des Handschweflers von mir bestäubt. Nach einigen Tagen schon fand man tote Würmer und am 4. Oktober war in den Beeren der 8 Stöcke kein lebender Wurm mehr vorhanden. Die meisten waren bereits zusammengetrocknet. Es war sehr merkwürdig, die Würmer im Innern der aufgeschnittenen Beeren verendet zu finden. Häufig sah man Beeren, bei denen der Kopf oder der Vorderkörper des toten Tieres zu dem in die Beere gefressenen Loch herausragte. Man könnte daran denken, daß die giftige Masse durch das Loch in das Innere der Beere gedrungen war, und bei halbfaulen Beeren mag dieses auch der Fall sein. Aber bei noch festen Beeren wird wohl kaum etwas von dem Gift von selbst und ohne die Tätigkeit des Wurmes durch das kleine Loch in das Innere dringen und die Erklärung für den Tod der Würmer muß man in anderer Weise suchen. Wie ich schon vor längerer Zeit gezeigt habe, verläßt der Wurm, besonders des Nachts, die Beere und vor der Türe seiner Wohnung, wo infolge von Unreinlichkeiten der Arsenstaub besser haftet als auf der Beere selbst, oder in den Zwischenräumen der sich berührenden Beeren, wo das Pulver angehäuft ist, findet er die todbringende Masse.

Es lag nun der Gedanke nahe, zu versuchen, ob die Traubenwürmer bei geringer Menge von Schweinfurter Grün zugrunde

gehen würden. Zu diesem Zwecke wurde folgender Versuch angestellt.

10. Oktober. — Große Menge abgeschnittener Trauben. Größere Anzahl von Würmern in ihnen. Die Würmer halten sich wegen der vorgerückten Jahreszeit zum Teil schon außerhalb der Beeren auf. Bestäubungsmasse 20 g Schweinfurter Grün und 500 g gebrannter Marmor (= 40 g auf 1 kg); lange gekocht, heiß filtriert usw. Befund am 20. Oktober. Einwirkung des Pulvers auf die Würmer deutlich. Viele Würmer sind zusammengezogen und viele matt. Wenig abgestorbene, vertrocknete Würmer. Das Zusammenschrumpfen der lebenden Würmer könnte man auf Rechnung des trockenen Mediums (große Menge Kalk) setzen, aber auch im Innern ganz frischer Beeren waren zusammengezogene Würmer vorhanden. Um die Lebensenergie dieser Tiere zu messen, wurde mit ihnen folgender Versuch angestellt. In ein höheres Becherglas wurden die Würmer geschüttet. Das Glas wurde mit Papier überbunden und 24 Stunden stehen gelassen. Ein Teil der Würmer stieg in die Höhe bis zum Papier, ein anderer blieb matt auf dem Boden liegen und ein dritter saß in verschiedenen Höhen an der Wand des Becherglases:

Am Papier	. . . .	15	Würmer
An der Wand des Glases	in der oberen Hälfte der Höhe des Glases	3	„
	„ „ unteren „ „ „ „ „	10	„
Auf dem Boden des Glases	. . . .	34	„
		62	Würmer

Da sich in diesem Versuche eine Wirkung der Bestäubungsmasse noch zu erkennen gab, so kann bei spätern Versuchen, besonders bei solchen an Gescheinen das Mischungsverhältnis der zu kochenden Masse von Schweinfurter Grün und gebranntem Marmor von 40 : 1000 g oder in runden Zahlen von 50 : 1000 g als untere Grenze und Ausgangspunkt dienen. Bei einer so geringen Dosis von Gift ist eine schädliche Wirkung auf den menschlichen Organismus kaum noch vorhanden.

Es wurden weiter noch andere Arsenverbindungen zur Verstäubung auf Trauben benutzt. Die Trauben waren abgeschnitten und wie vorher behandelt.

19. September. Bestäubungsmasse besteht aus 100 g arsensaurem Kalk und 200 g gebranntem Marmor, lange gekocht, heiß filtriert usw. Befund am 27. September. Ein Teil der Würmer noch lebendig; der größte Teil tot oder absterbend. Wirkt weniger energisch, als wenn Schweinfurter Grün in der Verstäubungsmasse ist.

18. September. Bestäubungsmasse besteht aus 100 g arsensaurem Aluminium und 200 g gebranntem Marmor; längere Zeit gekocht usw. Befund am 27. September. Hat erheblich besser gewirkt als die voraufgehende Bestäubungsmasse mit arsensaurem Kalk. Jedenfalls aber könnte die Menge der Arsenverbindungen in den beiden letzten Fällen noch stark vermindert werden, ohne daß sie ihre Wirksamkeit auf die Würmer einbüßt. Aber ebenso wie das Schweinfurter Grün würden diese beiden letzten Ver-

handlungen schließlich nur für die erste Generation, diejenige auf den Gescheinen, in Betracht kommen.

3. Wirkung des Arsenstaubes auf die Rebe.

Der Wert solcher Bestäubungsmittel für die Bekämpfung der Heu- und Sauerwürmer hängt jedoch nicht allein von ihrer Wirkung auf diese ab; es kommt bei ihrer Beurteilung noch ein anderer, sehr wichtiger Faktor in Frage. Bei diesem handelt es sich darum, wie sich die angewandten Substanzen der Rebe gegenüber verhalten. Schädigen sie diese, besonders die Gescheine, so haben wir auch von den besten insektiziden Substanzen keinen Vorteil. Und wir wollen es sogleich sagen, daß dieses der Punkt ist, welcher noch die größte Schwierigkeit bei der Anwendung der Arsenpulver bereitet; daß sich die Lösung der Frage auf diesen Punkt konzentriert hat. Auf der anderen Seite darf man auch mit dem Arsengehalt der Bestäubungsmasse der Würmer wegen nicht zu weit hinuntergehen. In den in Cochem zurzeit der Gescheine (erste Generation) ausgeführten Versuchen waren die Arsenpulver mit gebranntem Marmor einfach nur gemischt, nicht gekocht. Bei dem Verhältnis von 5 oder 6 oder 11 Vol. gebranntem Marmor und 1 Vol. Schweinfurter Grün ging noch ein sehr großer Teil der Gescheine zugrunde, besonders bei dem ersten Verhältnis und dann, wenn bald nach dem Bestäuben Regen fiel. Die Blätter der Rebe litten zwar auch, aber weniger als die Gescheine. Sehr auffällig war es, daß noch nach drei Wochen die kleinen Träubchen unter der Wirkung des Pulvers zu welken anfingen, wenngleich auf ihnen von diesem nichts mehr zu bemerken war. Gips und Kupferarsenit gemischt in dem Verhältnis von 5 : 1 verbrannte zwar noch zahlreiche Gescheine, aber das nachträgliche Welken der jungen Trauben wurde bei Anwendung dieses Pulvers nicht wahrgenommen. Eine geradezu schreckenerregende Wirkung auf den ganzen Stock hatte eine Mischung von 1 Vol. Schweinfurter Grün und 5 Vol. Schwefel. Man hatte nämlich wissen wollen, ob es nicht angänglich wäre, eine solche Kombination anzuwenden, so daß Pilzkrankheit und Traubenwickler zur gleichen Zeit bekämpft werden konnte. Die Folgen einer solchen Behandlung glichen einer wahren Katastrophe. Blätter und Gescheine der behandelten Stöcke vertrockneten und bald standen die Stöcke blattlos da. Sehr viel geringer war der zerstörende Einfluß bei einer Mischung von 1 Vol. Schweinfurter Grün, 2 Vol. gebranntem Marmor und 4 Vol. Schwefel. Die Wirkung auf die Raupen war aber trotzdem keine schlechte.

Diese Beobachtungen bezüglich der Wirkung der Arsenpulver auf die Rebe wurden dann noch in Cues-Bernkastel fortgesetzt. Die Jahreszeit ließ hier naturgemäßerweise nur die Bestäubung der Trauben und Blätter zu, nicht die der Gescheine. Ob diese sowie die jungen Träubchen, welche bei der Arsenbestäubung vor allem und zunächst in Betracht kommen, sich der Behandlung gegenüber verschieden verhalten hätten, läßt sich natürlich nicht sagen. Immerhin geben diese Versuche einen Anhaltspunkt für weitere Forschungen

mit Rücksicht auf die Gescheine und die jungen Blätter. Die Behandlung der letzteren war in den Versuchen aber bereits insofern mit einbegriffen, als bei der Bestäubung der Stöcke in Cues es vor allem auf die jungen Triebe, die Spitzen der Zweige abgesehen war. Als Versuchsobjekte dienten Stöcke in der Rebenveredelungsstation. Die Verstäubungsmasse wurde in ein feines Sieb geschüttet und mittels eines solchen auf die Blätter und Trauben des Stockes gestäubt. Meist war dieser feucht, sei es, daß vorher Regen gefallen oder daß starker Nebel, der hinsichtlich der Nässe die gleiche Wirkung hatte, vorhanden war. In anderen Fällen war der Stock vor der Bestäubung mit der Gießkanne von mir bebraust worden. Es scheint von vornherein notwendig, auf einem feuchten Stock zu operieren, um die Schädlichkeit des arsenhaltigen Pulvers unter den ungünstigsten äußeren Verhältnissen zu erproben. Denn bei Bestäubung mit Arsenpulvern kann man bemerken, daß sich die Verbrennungen oft erst nach Regen einstellen. Diese Erscheinung läßt sich gewiß dadurch erklären, daß die meisten Arsenverbindungen trotz ihrer scheinbaren Unlöslichkeit bis zu einem gewissen Grade doch löslich sind und daß dann die gelöste Substanz schädlich auf das pflanzliche Gebilde einwirkt. In der Praxis wird es sich aber als vorteilhafter erweisen, den Stock zu bestäuben, wenn er trocken ist. Denn bei Gegenwart von Feuchtigkeit ballt sich die Verstäubungsmasse und bildet an Stielen und Zweigen eine Kruste. Es erscheint aber, wie oben erwähnt, von Wichtigkeit, daß sich die Verstäubungsmasse als recht feines Pulver auf der Rebe vorfindet, um auf die Würmer eine schädliche Wirkung auszuüben.

Um den Arsenverbindungen die schädliche Wirkung zu nehmen, suchte ich sie dadurch zu neutralisieren, daß ich sie mit gebranntem Marmor eine Zeitlang kochte. Ich glaubte durch Kochen mehr meinen Zweck zu erreichen als durch bloßes Mischen der Arsenverbindungen mit gebranntem Marmor. Die gekochte Masse wurde heiß filtriert, getrocknet und zerrieben. Unter solchen Maßnahmen wurden dann folgende Versuche ausgeführt.

13. Sept. 07. In der Nacht war Regen gefallen; der Stock war am Morgen beim Bestäuben feucht. Bestäubungsmasse bestand aus 100 g Schweinfurter Grün und 200 g gebranntem Marmor und hatte 30 Minuten gekocht. Nur die Trauben wurden bestäubt. Befund am 24. Okt.: Bei einer Anzahl von Trauben sind die Stiele vertrocknet, sei es, daß die Trauben noch am Stock hängen; sei es, daß sie abgefallen sind. Bei vielen Trauben aber sind die Stiele gesund. Die Beeren sind meist unversehrt; in anderen Fällen aber verwelkt. Diejenigen Beeren, welche bei der Behandlung krank waren, sind sämtlich faul.

14. Sept. Dieselbe Verstäubungsmasse. Behandlung der Zweigspitzen. Befund am 24. Okt.: Die Zweigspitzen verbrannt und abgefallen. Selbst mehrere Internodien haben sich vom Zweig abgelöst, so daß der Zweig mit einer internodialen Fläche endet. Die am Zweig gebliebenen Internodien der Zweigenden sind ohne Blätter.

24. Okt. Bestäubung bei starkem Morgentau. Bestäubungsmasse 100 g Schweinfurter Grün und 400 g gebrannter Marmor, 1 Stunde gekocht. Zweigenden von 5 Stöcken bestäubt. Befund am 24. Okt.: Zweigspitzen und die folgenden Internodien abgefallen. Die stehengebliebenen Internodien der Zweigenden auf gewisse Strecken hin ohne Blätter. Bei einigen Stöcken treten die Erscheinungen weniger stark, bei anderen ganz außerordentlich stark auf.

Es gehört hierher auch der Versuch vom 21. Sept. (vergl. S. 363), bei dem an 8 Stöcken die Trauben mit einer gekochten Mischung von 100 g Schweinfurter Grün und 200 g gebranntem Marmor mittels des Handschweflers bestäubt wurden. In diesem Versuche hatten am 24. Okt. die Beeren nicht oder wenig gelitten; die Stiele dagegen sehr. Diese waren oft ganz vertrocknet und in anderen Fällen waren die Trauben bereits abgefallen, was bei den nicht bestäubten Stöcken nicht der Fall war. Da die Bestäubung mittels eines Handschweflers ausgeführt wurde, so war die Bestäubungsmasse sehr viel weniger dick aufgetragen als in den vorhergehenden Fällen. Trotzdem war die schädliche Wirkung der gekochten Mischung die nämliche. Von der am 10. Okt. benutzten gekochten Masse von 20 g Schweinfurter Grün und 500 g gebranntem Marmor (vergl. S. 364) habe ich leider die Wirkung auf die Stöcke nicht mehr erproben können.

18. Sept. Die Rebe wird mit einer Gießkanne bebraust. Die Verstäubungsmasse besteht aus 100 g arsensaurem Aluminium und 200 g gebranntem Marmor, lange gekocht. Bestäubung der Trauben. Befund am 24. Okt.: Weder Beeren noch Traubenstiele haben gelitten.

17. Sept. Stock trocken. Bestäubungsmasse 100 g arsensaurer Kalk und 200 g gebrannter Marmor, $^1/_2$ Stunde gekocht. Bestäubung der Zweigspitzen. Befund am 24. Okt.: An einigen Zweigspitzen sind die Blättchen abgefallen, an anderen sind sie vorhanden.

17. Sept. Dieselben Verhältnisse. Dieselbe Bestäubungsmasse. Bestäubung der Trauben. Beeren und Traubenstiele vollkommen unversehrt.

18. Sept. Stock bebraust. Bestäubungsmasse 100 g arsensaures Aluminium und 200 g gebrannter Marmor, lange gekocht. Bestäubung der Zweigenden. Befund am 24. Okt.: Die Zweigspitzen waren teils unversehrt mit Blättchen, teils waren die letzten Internodien der Zweige abgefallen.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, daß Kochen mit gebranntem Marmor die schädliche Wirkung der Arsenverbindungen auf den Stock nicht verschwinden läßt. Besonders schädlich zeigte sich Schweinfurter Grün, wenn das Mischungsverhältnis 1 : 2 oder 1 : 4 war, auch dann, wenn die Masse mit den gebräuchlichen Instrumenten (Handschwefler) verstäubt wurde. Sehr viel weniger gefährlich war arsensaurer Kalk und arsensaures Aluminium, mit gebranntem Marmor in dem Verhältnis von 1 : 2 gekocht. Man ist versucht zu glauben, daß das Schweinfurter Grün eine größere Löslichkeit als die beiden anderen Verbindungen besitzt und daß damit

gleichzeitig seine schädliche Wirkung auf die Rebe einerseits und auf die Würmer andererseits zusammenhängt. Da arsensaurer Kalk und arsensaures Aluminium ohne Frage sehr viel größere Sicherheit bieten, so wäre es ratsam, sie bei weiteren Versuchen besonders zu berücksichtigen. Es wäre dann notwendig, vor allem für das Schweinfurter Grün, daß die Verdünnung der Verstäubungsmasse noch sehr viel weiter getrieben wird und zwar bis zur äußersten Grenze der Wirkung auf den Wurm (vergl. S. 364). Die Anwendung der möglichst kleinen Arsenmenge ist auch mit Rücksicht auf den Wein wünschenswert. Eine solche Verdünnung kann man dann in zweierlei Weise erreichen. Einmal kann man die Arsenverbindung mit einer gewissen Menge gebranntem Kalk kochen, filtrieren und verreiben und die so erhaltene Masse mit einem indifferenten Pulver, z. B. mit Gips, in beliebigem Verhältnis mischen; oder aber man mischt sogleich die zu kochende Arsenverbindung und den gebrannten Kalk in dem endgültigen, gewollten Mischungsverhältnis. Bei der Herstellung der Verstäubungsmasse durch Privatpersonen ist der erstere Weg der einfachere. Ob er auch derjenige ist, der die besten Resultate gibt, bleibt nach dem Ausfall der Versuche abzuwarten.[1])

4. Bekämpfung des Sauerwurms durch Pulver pflanzlichen Ursprunges.

Diese Untersuchungen riefen naturgemäßerweise das Verlangen wach, eine Verstäubungsmasse zu besitzen, welche weder Arsen noch andere für den Menschen giftige Stoffe enthält, aber auf den Wurm tödlich wirkt. Solche Pulver sucht man natürlich zunächst unter den Stoffen pflanzlichen Ursprungs. Würde man ein solches Pulver finden, so wäre die Bekämpfungsfrage des Heu- und Sauerwurms sehr vereinfacht. Die Furcht vor Arsen würde wegfallen und man könnte die Gescheine und später die Trauben zu jeder Zeit des Wachstums und der Reife dieser letzteren der Bestäubung unterwerfen.

Meine Bemühungen nach dieser Seite konnten in diesem Jahre nur auf abgeschnittene Trauben gerichtet sein und bei der Späte des Jahres waren viele von solchen Versuchen im letzten Augenblicke vor meiner Abreise und vor dem Verschwinden der Sauerwürmer angestellt. Bei den letzten Versuchen waren die Trauben von Würmern fast frei. Deshalb konnte von den Pulvern, welche mir die Firma **Merck** in Darmstadt geliefert hatte, eine Anzahl nicht mehr zur Anwendung kommen. Es handelte sich auch in diesen Versuchen ausschließlich um die einbindige Art.

Zunächst sei in der Liste dieser Versuche das bekannteste aller insektentötenden Pulver erwähnt. Ich meine das dalmatinische oder

[1]) Diese Bestäubungsversuche werden von mir in diesem Sommer (1906) fortgesetzt und andere Arsenverbindungen, wie Aurumpigment, Realgar, arsensaures Zinkoxyd in den Kreis meiner Beobachtungen gezogen. Was die letzte Verbindung angeht, so scheint sie die Reben sehr zu schonen und andererseits genügte in meinen Versuchen für die Mischung mit gebranntem Marmor bereits 1 oder selbst $\frac{1}{2}$ Volumenprozent, um die Würmer zu töten.

sonstige Insektenpulver. Sein alter Ruf hat sich, soweit es noch versucht werden konnte, auch hier bewahrheitet.

23. Sept. nachmittags. Abgeschnittene Trauben mit unverdünntem Insektenpulver bestäubt. Befund am 28. Sept. vormittags: Hat ausgezeichnet gewirkt. Nur die vollkommen erwachsenen Würmer sind noch meist am Leben, eine Erscheinung, die sich bei allen Bekämpfungsmitteln wiederholt. Die übrigen Würmer sind sämtlich tot und größtenteils bereits vertrocknet. Auch wenn die grünen, festen Beeren, welche einen Wurm beherbergten, durchgeschnitten wurden, lag im Innern der Wurm tot da. Die Wirkung des Insektenpulvers war ungefähr die gleiche wie die des Schweinfurter Grüns und wirkte noch schneller als dieses. Es fragt sich nur, wie weit man mit der Verdünnung des Insektenpulvers durch indifferente Pulver (Gips, Säge- oder Korkmehl) gehen kann, ohne seine Wirkung aufzuheben. Denn im reinen Zustande würde das Pulver ohne Zweifel zu teuer sein. Bekanntlich bildet das Insektenpulver den hauptsächlichen Bestandteil der Dufourschen Brühe gegen den Heuwurm. Obgleich diese Brühe sehr gute Resultate gab, hat man sie wegen des ungleichen Ausfalls der Versuche wieder aufgegeben.

Ein noch älteres insektentötendes Pulver ist der Tabakstaub. In den vorliegenden Versuchen hatte er keine Wirkung auf die Sauerwürmer. Am 26. Sept. wurde von mir sehr feiner, unvermengter Tabakstaub mit dem Handschwefler auf die Trauben von drei Stöcken gestäubt. Er haftete auf den Trauben schlecht. Es wurde darauf am 28. Sept. ein Gemisch von 1 Vol. Tabakstaub und 1 Vol. Gips mit dem Handschwefler auf die Trauben von zwei Stöcken gestäubt. Das Resultat dieser beiden Versuche bestand darin, daß kein einziger Wurm gestorben war. Immerhin würde es sich vielleicht verlohnen, den Versuch im Frühjahr an den in den Gescheinen wohnenden Heuwürmern zu wiederholen.

Ein von den amerikanischen Experimentatoren öfters erwähntes pflanzliches Pulver, das sie im Kampfe gegen die in den Früchten wohnenden Insektenlarven bisweilen anwenden, ist Nießwurz (Helleborus). Am 17. Sept. wurden mit ihm abgeschnittene Trauben bestäubt. Der Verlauf bis zum 27. Sept. war folgender. Die Würmer hatten während des Versuches in großer Zahl die Beeren und Trauben verlassen und lagen auf dem Boden der großen Kristallisierschale, in der sich die bestäubten Trauben befanden. Hier starben sie allmählich ab. Beim Öffnen der Beeren fand man die Bewohner dagegen noch ganz lebendig. Soweit man aus diesem Versuche schließen konnte, war die Wirkung des Pulvers auf die Würmer keine ausreichende. Noch geringer war diese Wirkung bei einem Verstäubungsversuch mit abgeschnittenen Trauben, der vom 23. Sept. bis zum 8. Okt. dauerte. Hier hatten nur sehr wenige Würmer die Beeren und Trauben verlassen und befanden sich auf dem untergelegten Papier.

Es gelangte darauf feingemahlener Pfeffer zur Anwendung. 11. Sept.: Abgeschnittene Trauben werden mit einem Gemisch, bestehend aus Gips und Pfeffer, gut bestäubt. Es waren größere und

diesen sich ganz kleine Würmer vorhanden. Sie saßen auch zwischen den Beeren und an den Stielen und befanden sich nicht alle im Innern der Beeren. Befund am 16. Sept.: Kein toter Wurm. Am 16. Sept. wurde ein zweiter Versuch angestellt, der bis zum 1. Okt. dauerte. Diese Behandlung war ebenfalls von keinem Erfolge begleitet. Es wäre denkbar, daß der Pfeffer zu grob war und daß staubfeiner Pfeffer bessere Resultate geben würde. Denn bei Kohlraupen (Pieris brassicae) waren solche zu verzeichnen. Zweimal wurden Raupen dieser Art mit unvermischtem Pfeffer bestäubt. Einmal waren sie in wenigen Tagen tot, das zweite Mal am andern Tage. Auch beim ersten Male waren sie sehr bald krank.

Es wurde nun eine weitere Anzahl Pulver pflanzlichen Ursprungs in ihrer Wirkung auf die Sauerwürmer, die sich in oder auf den Beeren abgeschnittener Trauben befanden, untersucht. Das Resultat aller Versuche war ein negatives. Die Pulver waren folgende: Absinth (Herba absynthii), Areca (Semen arecae), Farnkraut (Rhizoma filicis maris), Campecheholzpulver (Lignum campechianum verum), Pfefferminzpulver (Folia menthae piperitae), Hanf (Herba canabis indicae), Kolophoniumpulver, Kampfer, Benzoe Sumatra, Santal (Lignum santalinum rubrum), Radix Kava-Kava. Sämtliche Pulver waren in feinstem Zustande. Auf Rat des Herrn Apotheker Stöck in Bernkastel versuchte ich einige Male Quassiapulver (Lignum Quassiae jamaicensis). Die Würmer schienen etwas gelitten zu haben. Charakteristisch waren Krümmungen des Körpers.

5. Art der Wirkung der verstäubten Pulver auf die Raupen.

Man wird nun fragen, welches die Art der Wirkung der verstäubten Pulver auf die Raupe der Traubenwickler ist. Um über diesen Gegenstand ein Urteil abzugeben, muß man zunächst unterscheiden zwischen solchen Substanzen, welche mit der Nahrung in den Darmkanal gelangen und durch Vergiften den Tod des Insekts herbeiführen und solchen, welche durch bloße Berührung der Oberfläche des Tieres wirken. Diese letztere Wirkung bezeichnet man als Kontaktwirkung. Bei der Verstäubung eines giftigen Pulvers (Arsenpulver) ist es denkbar, daß der Tod auf beiden Wegen zu gleicher Zeit herbeigeführt wird. Denn der giftige Staub haftet ja auf der Nahrung. Aber auch ohne eine solche Vergiftung des Insekts durch Nahrungsaufnahme findet der Tod durch bloßen äußeren Kontakt statt. Dieses trifft auch die Tötung der Sauerwürmer durch Verstäubung von Insektenpulver oder der Kohlraupen durch Verstäubung von Pfeffer. Es fragt sich nun, worin die Kontaktwirkung besteht. Es gibt auch Flüssigkeiten, welche auf schädliche Insekten gespritzt, diese durch bloßen Kontakt töten. Solche Flüssigkeiten stellen gewöhnlich Emulsionen, Verseifung von Petroleum und anderen Erdölen, ferner reine Öle dar. Bei diesen Flüssigkeiten glaubt man, daß die tötende Wirkung dadurch zustande kommt, daß die Flüssigkeit durch die Atemöffnungen in die Atemröhren oder Tracheen dringt. Dieses läßt sich wohl nicht bezweifeln. Ich habe mich früher von der Richtigkeit einer solchen Annahme dadurch über-

zeugt, daß ich in dem Öl, welches zur Tötung der Raupen diente, einen roten oder blauen Fettfarbstoff auflöste. Die Raupen wurden sorgfältig unter Wasser aufgeschnitten und die Tracheen unter dem Mikroskop betrachtet. Man sah dann auf Strecken hin das gefärbte Öl in den Atemröhren. Ob nun aber die Kontaktflüssigkeiten nur in dieser Weise wirken, ist fraglich. Noch sehr viel fraglicher ist es, daß insektizide Pulver in die Atemröhren gelangen. Denn es ist nicht sehr wahrscheinlich, daß die verhältnismäßig groben Partikel durch die Atemöffnungen ihren Weg nehmen können. Diese sind zu klein, oft geschützt und verschließbar. Ich bin nun der Ansicht, daß sowohl die Kontaktflüssigkeiten als auch die insektiziden Pulver auf die Oberfläche des Insekts einzuwirken imstande sind. Ein jedes Insekt, selbst die zarteste Larve, ist von einer undurchdringlichen Hülle, der Chitinhaut, dicht umschlossen. Bei vielen Insekten stellt diese Bekleidung einen wahren Panzer dar. Um mit der Außenwelt zu kommunizieren, die Eindrücke aus dieser aufzunehmen, befinden sich auf ihr Haare, Höcker und ähnliche Gebilde verschiedener Form und Größe, welche eigentlich Ausstülpungen der Chitinhaut sind. In solche Gebilde tritt häufig der Fortsatz einer Nervenzelle hinein, die ihrerseits durch einen Nervenast mit dem Zentralnervensystem verbunden ist. Ich vermute, daß die Pulver oder Flüssigkeiten auf diese Endorgane des Nervensystems wirken und dadurch den Tod des Tieres herbeiführen. Wahrscheinlich können sie auch durch die zahlreichen, die Chitinbedeckung durchziehenden Porenkanäle hindurch auf das Innere des Organismus einwirken. Oder aber es wäre denkbar, daß die Pulver auf die Öffnung der Ausführungsgänge der Drüsen, welche auf der Oberfläche der Chitinhaut ausmünden, gelangen und durch die Sekrete gelöst werden. Ob diese Erklärungsweise die richtige ist, läßt sich von vornherein nicht sagen. Denn meines Wissens hat sich noch niemand eingehender mit dieser Frage beschäftigt. Es läßt sich auch voraussehen, daß solche Untersuchungen langwierig und mit Schwierigkeiten verknüpft sein werden.

D. Sonstige Tätigkeit der Station.

Als Praktikanten (s. Statut der Anstalt Seite 14 D) arbeiteten in der Station die Herren: Fismer aus Kapstadt (Süd-Afrika), Nickerk aus Wellington (Süd-Afrika), Lindsell aus Constantia (Süd-Afrika), Versfeld aus Constantia (Süd-Afrika), Retief aus Paarl (Süd-Afrika), Kuloy aus Nordmöre (Norwegen) und Fräulein Julie Jäger aus Coblenz. Im März war Fräulein Felicie Meyer aus Bremen in der Station als Volontär-Assistentin beschäftigt.

Der Berichterstatter hielt folgende Vorträge:

Am 10. Juli in der Versammlung des landw. Bezirksvereins zu Hallgarten: „Über den Rebstecher und den bekreuzten Traubenwickler und ihre Bekämpfung."

Am 26. August auf dem Deutschen Weinbau-Kongreß in Mannheim: „Über neuere Erfahrungen bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms".

Assistent Dr. Molz hielt Vorträge: am 10. Juli in der Versammlung des landw. Berzirksvereins zu Hallgarten: „Über die Bekämpfung der Peronospora." Und am 27. August auf dem Deutschen Weinbau-Kongreß zu Mannheim: „Über neue Untersuchungen über die Entstehung und Bekämpfung der Chlorose (Gelbsucht) der Reben".

Der Reblauskursus für Schüler fand in der Zeit vom 17. bis 19. Februar, der Öffentliche Reblauskursus vom 20. bis 22. Februar statt. Die Kurse waren zusammen von 73 Personen besucht. Außerdem wurde mit Genehmigung des Herrn Ministers für Landwirtschaft usw. noch eine Person über die Reblaus und San José-Schildlaus unterrichtet.

Für den Obstbau-Kursus hatte der Berichterstatter 10 Vorträge über Feinde und Krankheiten der Obstbäume und ihre Bekämpfung übernommen.

Mitte Juli wurden von dem Berichterstatter die im Parke, den Gewächshäusern und dem Obstmuttergarten der Anstalt stehenden Reben auf das Vorhandensein der Reblaus hin untersucht, wobei verdächtige Erscheinungen nicht beobachtet wurden.

Wie in den früheren Jahren stand auch in diesem Etatsjahr die Station wieder im regen Verkehr mit der Praxis. Die Zahl der sich auf Schädlinge und Krankheiten der Kulturpflanzen und auf Bekämpfungsmittel beziehenden Anfragen ist auch heuer wieder gestiegen; sie belief sich, die mündlichen Anfragen nicht mit gerechnet, auf 841. Davon entfielen:

1. auf Obst- und Gartenbau	360
2. auf Weinbau	163
3. auf Landwirtschaft	29
4. auf Forstwirtschaft	9
5. auf chemische und technische Mittel zur Schädlingsbekämpfung	173
Dazu kommen noch	
6. Anfragen, die sich auf Pflanzenpathologie beziehen, die sich aber nicht in eine dieser Rubriken einordnen lassen	107
Zusammen	841

Die Zahl der von den Sammlern eingeschickten Meldeblätter belief sich auf 59. Im ganzen wurden der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft zu Dahlem bei Berlin 96 Meldeblätter übersandt.

Längere Berichte, resp. Gutachten wurden erstattet:

1. An das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin: Über die Bekämpfung der Reblaus mittels Pikrinsäure.

2. An das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin: Über neue Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Peronospora.

3. An das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin: Über die Bekämpfung der Reblaus mittels Titan.

4. An das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin: Über Rebspritzen.

5. An das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin: Über Bekämpfungsversuche gegen das rheinische Kirschbaumsterben.

6. An das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin: Über die Einfuhr von Amerikaner-Blindreben aus Frankreich.

7. An das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin: Über größere, im vergangenen Frühjahr ausgeführte Versuche zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes.

8. An das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin: Über die Bekämpfung von Rebkrankheiten und -feinden mittels „Reflorit“, zusammen mit Weinbaulehrer Fischer.

9. An das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin: Über die natürlichen Feinde des Heu- und Sauerwurmes.

10. An das Königliche Ober-Präsidium der Rheinprovinz zu Coblenz: Bericht über eine im Juni d. J. ausgeführte Studienreise nach Frankreich. Zusammen mit Direktor Fuhr-Oppenheim.

11. An die Königliche Regierung zu Wiesbaden: Über die Bekämpfung des Heuwurmes mittels Arsensalzen.

12. An die Königliche Regierung zu Wiesbaden: Über die Bekämpfung des Heuwurmes mittels Arsensalzen. 2. Bericht.

13. An die Königliche Regierung zu Wiesbaden: Über die Neuorganisation des Pflanzenschutzes im Regierungsbezirk Wiesbaden und die Tätigkeit der Hauptsammelstelle Geisenheim.

14. An die Königliche Eisenbahn-Direktion zu Mainz: Über den Einfluß des Lichtes auf die Schmetterlinge des Heu- und Sauerwurmes und die nützlichen Insekten.

15. An die Landwirtschaftskammer zu Wiesbaden: Über die Tätigkeit der Hauptsammelstelle für Pflanzenkrankheiten im Jahre 1907.

E. Veröffentlichungen der pflanzenpathologischen Station.

a) Vom Vorstande Dr. Lüstner.

1. Über ein neues Verfahren zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. Der Deutsche Wein, 1907 No. 14.

2. Über den Einfluß der Witterung auf das Auftreten der Peronospora viticola. Mitteilungen über Weinbau- und Kellerwirtschaft 1907 No. 6.

3. Aufforderung zur Bekämpfung des Rebstechers. Ebenda No. 6.

4. Sackträgerraupen und Bärenraupen als Rebfeinde. Ebenda No. 7.

5. Über ein stärkeres Auftreten des Heuwurmes des einbindigen Traubenwicklers (Cochylis ambiguella) und des Heuwurmes des bekreuzten Wicklers (Eudemis botrana) am wilden Wein. Ebenda No. 8.

6. Fortschritte bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes (Eudemis botrana). Ebenda No. 12.

7. Obacht auf die rote austernförmige Schildlaus. Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau, 1907 No. 2.

8. Zur Bekämpfung der Apfelbaumgespinstmotte. Ebenda No. 7.

9. Ein seidekranker Birnbaum. Ebenda No. 11.

10. Über die wichtigsten Baumpilze und ihre Bekämpfung. Ebenda 1908, No. 1 u. No. 2.

11. Obstzüchter, gebt acht auf den Frostspanner. Amtsblatt der Landwirtschaftskammer für den Reg.-Bez. Wiesbaden.

12. Neuere Erfahrungen bei der Bekämpfung der Peronospora. Bericht über den intern. landw. Kongreß in Wien. Sektion X. Referat 2/a.

13. Neuere Erfahrungen bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. Mitteilungen des Deutschen Weinbauvereins, 1907 No. 11.

14. Bericht über eine im Monat Juni d. J. nach Frankreich unternommene Studienreise, zusammen mit Direktor Fuhr-Oppenheim. Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins, 1907 No. 12. 1908 No. 1.

15. Ein Beitrag zur Parasitenfrage des Heu- und Sauerwurmes. Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins, 1908 No. 2.

16. Zum Auftreten des neuen Apfelschädlings (Argyresthia conjugella). Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau, 1908 No

b) Vom Assistenten Dr. Molz.

17. Untersuchungen über die Chlorose der Reben. — Centralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 1907/08 und im Verlag von Gustav Fischer in Jena (101 S.).

18. Über einige häufig gemachten Fehler bei der Peronospora-Bekämpfung. — Mitt. über Weinbau und Kellerwirtschaft, 1907.

19. Über die Lebensweise der schwarzen Kirschblattwespe. — Mitt. über Obst- und Gartenbau, 1907.

20. Über die Bekämpfung der Peronospora und des Oïdiums. — Amtsblatt der Landwirtschaftskammer für den Reg.-Bez. Wiesbaden, 1907.

21. Die Peronospora. — Frankfurter Zeitung, 1907.

22. Über einige neue Erfahrungen der Franzosen bei der Bekämpfung der Peronospora und des Oïdiums. — Mitt. über Weinbau und Kellerwirtschaft, 1907.

23. Der Äscherig ist aufgetreten! — In verschiedenen Rheingauer Zeitungen.

24. Contarinia viticola, ein wenig bekannter Blütenschädling der Reben. — Mitt. über Weinbau und Kellerwirtschaft, 1907.

25. Krankheiten des Weinstockes. — Hollrungs Jahresbericht über das Geb. d. Pflanzenkrankheiten, das Jahr 1906.

26. Pflanzenkrankheiten, Wein-, Obst- und Gartenbau und Obstverwertung im Bericht der Preuß. Versuchsstationen.

27. Neue Untersuchungen über Entstehung und Bekämpfung der Chlorose der Reben. — Mitt. des Deutschen Weinbau-Vereins, 1907.

28. Untersuchung der im Winter 1907/08 aufgetretenen Frostschäden. Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins. 1908 No. 3.

c) Vom Assistenten Dr. Morstatt.

29. Über ein neues Verfahren zur Champignonkultur. (Referat.) Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau, 1907.

30. Ein neuer Schädling der Erdbeerpflanzen. Ebenda.

31. Die amtliche Denkschrift, betr. die Bekämpfung der Reblauskrankheit. (Referat.) Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft, 1907.

32. Parthenogenesis bei Blütenpflanzen. Aus der Natur, Leipzig 1907.

33. Rübenkrankheiten und ihre Bekämpfung. Amtsblatt der Landwirtschaftskammer zu Wiesbaden, 1907.

34. Neuere Untersuchungen über die Entstehung und Bekämpfung der Chlorose. (Referat.) Landwirtschaftliche Zeitschrift für das Großherzogtum Hessen, 1907.

35. Interkortikale Schildbildung und Entwicklungsreihe von Diaspis fallax. (Vorläufige Mitteilung.) Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 1907.

36. Die Pflanzen im Haushalt der Natur. Rheinischer Kurier, Wiesbaden 1907.

37. Die Verwendung des Arsens im Weinbau und sein Vorkommen im Wein. Süddeutsche Apothekerzeitung, 1907.

38. Populäre Naturwissenschaft. Deutsche Welt, Wochenschrift der Deutschen Zeitung, Berlin 1907.

39. Der Schutz der Schildläuse gegen äußere Einflüsse und Bekämpfungsmittel. Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau, 1908.

40. Die Verwendung von Arsenikmitteln zur Rebenschädlingsbekämpfung in Amerika. Weinbau und Weinhandel, 1908.

Um die beteiligten Kreise über die Lebensweise und Bekämpfung wichtigerer Krankheitserreger zu unterrichten, wurden in den „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau“ besondere „Mitteilungen der pflanzenpathologischen Station“ in jeder Nummer veröffentlicht. Dortselbst ist auch ein sogenannter „Schädlingskalender“ eingerichtet worden, in welchem der Praxis die in dem betreffenden Monat zur Ausführung kommenden Bekämpfungsmaßnahmen mitgeteilt werden. Auch in den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“ wurden kleinere Mitteilungen und Antworten auf interessante Anfragen häufiger veröffentlicht.

F. Neuanschaffungen.

P. et H. Sydow, Monographia Uredinearum (Fortsetzung).

P. Wytsman, Genera insectorum (Fortsetzung).

Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. II. Abt. (Fortsetzung).

Arbeiten aus der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft (Fortsetzung).

Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft (Fortsetzung).

Annales Mycologici (Fortsetzung).

Hedwigia (Fortsetzung).

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (Fortsetzung).

Mitteilungen des Deutschen Weinbauvereines (Fortsetzung).

Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau (Fortsetzung).

Sorauer, Lindau und Reh, Handbuch der Pflanzenkrankheiten (Fortsetzung).

Francé, Das Leben der Pflanzen (Fortsetzung).

Feret, E., Bordeaux et ses vins.

Darwin, Ch., Das Bewegungsvermögen der Pflanzen.

Kummer, P., Führer in die Mooskunde.

Pfeffer, W., Pflanzenphysiologie. 2 Bände.

Buerstenbinder, Jahresbericht über die Erfahrungen und Leistungen auf dem Gesamtgebiete der Landwirtschaft. 20 Bände.

Fuchs, G., Über die Fortpflanzungsverhältnisse der rindenbrütenden Borkenkäfer.

Zeller, P. C., Die Argyresthien.

Ders., Blattminierende Schaben.

Ders., Beitrag zur Kenntnis der Coleophoren.

Ders., Die Schaben mit langen Kiefertastern.

Ders., Pterophoriden.

Ders., Sieben Tineaceen-Gattungen.

Ders., Die Arten der Gattung Butalis.

Ders., Drei Schabengattungen: Incurvaria, Micropteryx und Nemophora.

Busch, A. A., Revision of the americ. moths of the family Gelechiidae.

Molisch, H., Studien über das Erfrieren der Pflanzen.

Ein Mikroskop: mittleres Stativ mit Objektiv 3a und 7a und Ölimmersion von Winkel, Göttingen.

Czapek, Biochemie der Pflanzen.

Bericht
über die Tätigkeit der Hefereinzuchtstation.

Erstattet von Clara Seiß, Assistentin der Station.

A. Tätigkeit der Station im Verkehr mit der Praxis.

1. Geschäftsverkehr.

Die Zahl der eingegangenen und erledigten Anfragen betrug im verflossenen Etatsjahre 2065 gegen 2350 im Vorjahre.

Hiervon hatten Bezug auf Umgärungen von gesunden und fehlerhaften Weinen 577, auf Vergärung von Obst- und Beerenmosten 782, von Traubenmosten 423, auf Herstellung von Schaumweinen 162, während der Rest verschiedene nicht gärungsphysiologische Dinge betraf.

Die Zahl der Ausgänge betrug 2515 gegen 2909 im Vorjahre.

2. Tätigkeit der Station in Bezug auf die Vergärung der Obst- und Traubenmoste.

Die Dauer dieser Tätigkeit erstreckt sich von Ende Juni bis Ende November. Sie beginnt im Juni mit der Beerenmostvergärung, der sich im September die Vergärung der Obst- und roten Traubenmoste anschließt, während im Oktober und November die Vergärung der weißen Traubenmoste den Schluß bildet.

Auch im verflossenen Etatsjahre war der Bezug von Reinhefe für die Zwecke der Beeren- und Traubenmostvergärung ein äußerst reger, dagegen war die Nachfrage nach Reinhefe zur Apfelmostvergärung weit geringer als im Vorjahre, was auf die in manchen Gegenden recht ungünstig ausgefallene Kernobsternte zurückzuführen ist.

Erfreulich ist die Tatsache, daß die Zahl der abgegebenen Beerenweinhefen in diesem Jahre wieder zugenommen hat, beweist dies doch die guten Erfolge, die der Praktiker auch auf diesem Gebiete bei der Anwendung von Reinhefe bisher gehabt hat, am allerbesten.

Zum weitaus größten Teil wurden die Kulturen nach allen Gegenden des Inlandes versandt, aber auch nach dem Auslande, besonders den russischen Ostseeprovinzen sind in den Monaten Juni, Juli und August eine erhebliche Anzahl abgegeben worden. Gerade in derartigen Gegenden, die weit entfernt von Weinländern liegen, und wo die in der Natur vorkommende, spontane Hefe nicht durch jahrtausendelange Kultur in ihren Eigenschaften veredelt worden ist, wird die Verwendung von Reinhefe zur Erreichung eines angenehm schmeckenden Gärproduktes geradezu zur Notwendigkeit.

Mit dem lebhaften Reinhefeversand während der Zeit der Beerenlese erfährt auch die Korrespondenz mit der Praxis eine erhebliche Erweiterung. Denn, wenn auch ein großer Teil der Abnehmer durch alljährlichen Bezug der Reinhefe mit deren sachgemäßer Anwendung vertraut ist, so treten doch mit jedem Jahre eine große Anzahl neuer Besteller hinzu, die über die lebendige Natur des Gärungserregers ebensowenig unterrichtet sind, wie auch über die Bereitung des Saftes und eine zweckmäßige Bemessung des Wasser- und Zuckerzusatzes. Hier zeigt es sich notwendig, daß der Praktiker einerseits auf eine richtige Zusammensetzung der Säfte und alle wichtigeren für die Beerenweinbereitung in Frage kommenden Momente aufmerksam gemacht wird und ihm andererseits eine eingehende Anweisung zur Verwendung der Reinhefe gegeben wird. Nur auf diese Weise ist es möglich, Mißerfolgen bei der Verwendung von Reinhefe vorzubeugen und zur Verminderung der Erkrankungen und Fehler, die die Weine der Beerenweinproduzenten so häufig aufweisen, beizutragen.

Häufig konnte in diesem Jahre beobachtet werden, daß in den nicht Weinbau betreibenden Gegenden, wie z. B. Ostpreußen durch völliges Fehlen oder doch nur schwache Aussaat der spontanen Hefe und deren Minderwertigkeit in Säften von völlig normaler Zusammensetzung die Gärung gänzlich ausblieb oder nur nach längerer Zeit schwach einsetzte. Sofern diese Säfte nicht durch die Tätigkeit anderer Organismen zu sehr verändert waren, konnte in allen Fällen durch Zusatz von Reinhefe die Durchgärung derselben erreicht und auf diese Weise ihre Haltbarkeit gesichert werden.

Für die Vergärung von Traubenmost war die Nachfrage nach Reinhefe eine weit häufigere, als im Vorjahre. Offenbar erklärt sich diese Tatsache durch die besseren Ernteerträge der Weinländer gegenüber der Erträge des Herbstes 1907. Diese Mehrabgabe beweist, daß der Weinproduzent nicht nur in schlechten Jahrgängen den veredelnden Einfluß der Reinhefe für seinen Wein für notwendig hält, sondern immer mehr und mehr zu der Erkenntnis gelangt, daß die Verwendung von Reinhefe bei jedem Moste, sofern sie nur sachgemäß erfolgt, neben der Sicherheit der Gärführung eine wesentliche Verbesserung des Produktes zur Folge hat.

3. Tätigkeit der Station in bezug auf Umgärung von Weinen, Schaumweinbereitung und Durchgären von Wein mittels Reinhefe.

Wie in früheren Jahren fanden auch in dem vergangenen Etatsjahr ein großer Teil der abgegebenen Reinhefekulturen Verwendung zum Zwecke der Um- oder Aufgärung alter, firner, fehlerhafter und kranker Weine. Da gerade auf diesem Gebiete der Kellerwirtschaft die Anwendung von Reinhefe von unschätzbarem Wert ist, ist es nicht zu verwundern, daß die Praxis sich dieses sicheren, bei vorschriftsmäßiger Anwendung nie fehlschlagenden Hilfsmittels immer mehr und mehr bedient.

Besonders lebhaft gestaltete sich in den Monaten November und Dezember die Nachfrage nach Reinhefe zum Zwecke der Durchgärung. Auffallend war, daß in diesem Jahre die Praxis häufig den jungen Traubenmost mit altem, firnen Wein verschnitten hatte, um letzteren mit ersterem aufgären zu lassen und auf diese Weise ein größeres Quantum jugendlichen Weines zu erhalten. Bei Vornahme des Verschnittes hatte jedoch in vielen Fällen Most und Wein einen Zucker- und Wasserzusatz erhalten, der für die Zusammensetzung des Verschnittes ein unzweckmäßiger war, so daß die Gärung schleppend verlief und meist ein Rest unvergorenen Zuckers zurückblieb. Immerhin konnte nicht in allen Fällen eine zu reichliche Bemessung des Zucker- oder Wasserzusatzes für den ungünstigen Verlauf der Gärung verantwortlich gemacht werden. Der Grund hierfür war vielmehr nicht selten in der im Most vorhandenen, wenig leistungsfähigen Hefe gegeben, die, wenn auch durch Angärung des Mostes bereits vermehrt, nach Vornahme des Verschnittes mit alkoholreicherem, gezuckertem Weine ihre Lebenstätigkeit nur mühsam verrichten konnte und somit mehr oder weniger große Mengen Zucker unvergoren zurückbleiben mußten.

Wäre der Most nicht mit Wein verschnitten worden, so würde die darin enthaltene Hefe zweifellos, auch unter einem Zusatz von Zucker und Wasser, die Durchgärung des Mostes bewirkt haben. Durch den Verschnitt mit Wein einerseits und den Zusatz von Zucker bezw. Wasser andererseits gestalteten sich jedoch die Verhältnisse für die weitere Vermehrung der Hefe wesentlich ungünstiger, da hier zwei für die Vermehrung ungünstige Faktoren zur Geltung gelangten.

Anders und weit günstiger liegen die Verhältnisse für die Durchgärung eines solchen, mit frischem Most verschnittenen, gezuckerten Weines, wenn dieselbe mittels eines gärkräftigen Reinhefeansatzes eingeleitet wird. Durch Auswahl einer geeigneten Heferasse, die weniger empfindlich gegen größere Alkoholmengen ist und sich in deren Gegenwart noch vermehren kann, ist die Durchgärung eines solchen Most- und Weinverschnittes ohne jede Schwierigkeit zu erreichen.

Es gelang daher auch in den meisten Fällen, die auf die oben erwähnte Weise steckengebliebenen Weine noch durch einen nachträglichen kräftigen Reinhefezusatz zur Durchgärung zu bringen.

Nicht so leicht und weit umständlicher, als bei den auf dem Fasse befindlichen in der Gärung steckengebliebenen Weinen ist die Durchgärung eines auf der Flasche befindlichen Weines in der Schaumweinindustrie zu ermöglichen, zumal, wenn der darin noch vorhandene Zuckerrest nicht mehr durch Aufrütteln der Hefe oder Temperaturerhöhung usw. zum Verschwinden gebracht werden kann. Wie die Untersuchung einiger der Station eingesandten Schaumweine ergab, war die Ursache des Steckenbleibens der Flaschengärung auf die fehlerhafte Zusammensetzung des Weines zurückzuführen, nämlich auf Mangel an den für die Hefe notwendigen Nährstoffen und auf eine für die Natur des Weines zu hohe

Zuckerung. Die Begründung dieser Annahme ergab einerseits die chemische Analyse des Weines und der schlechte Ernährungszustand der in demselben vorhandenen Hefezellen und andererseits das Ergebnis einiger mit dieser Hefe angestellten Gärversuche in nährstoffreicherem Wein, nach welchen dieselbe weit mehr Alkohol zu bilden vermochte, als die betreffenden Schaumweinproben enthielten. Da auch nach dem Ausschütteln der Kohlensäure, mit welcher die Proben gesättigt waren, die darin enthaltene Hefe nur eine ganz unwesentliche Mehrbildung von Alkohol leistete, konnte das Vorhandensein dieser nicht als wesentlicher Faktor für das Steckenbleiben der Schaumweine mit in Frage kommen.

Da aber durch das Untersuchungsergebnis eine Durchgärung der Weine auf der Flasche ausgeschlossen erschien, war das Ausleeren des Weines aus den Flaschen unvermeidlich, denn erst nach Vornahme eines geeigneten Verschnittes konnten die noch vorhandenen Zuckermengen zur Vergärung gebracht werden.

Sofern es sich um Umgärung von Wein handelte, waren es meist alte, firne Weine, die sich seit Jahren wohl unverkäuflich am Lager der betreffenden Firmen befunden hatten, nun aber durch eine Aufgärung mittels Reinhefe in leichter verkäuflichere Produkte verwandelt werden sollten.

Zur Schaumweinbereitung wurden die Rassen „Steinberg 92“ und besonders „Champagne Ay“ viel abgegeben. Die diesjährige Mehrabgabe an Champagnerhefen beweist, daß auch auf diesem Gebiete die Reinhefe immer mehr Anhänger findet.

4. Untersuchung und Behandlung fehlerhafter und kranker Weine.

Ein großer Teil der Tätigkeit der Station ist der Untersuchung und Behandlung der von der Praxis immer häufiger einlaufenden fehlerhaften und kranken Weine gewidmet.

Unter diesen Weinen befanden sich mehrfach, besonders zu Beginn des Etatsjahres, Obst- und Beerenweine, deren krankhafte Veränderungen lediglich auf eine mangelhafte Kellerbehandlung hinwiesen.

Soweit es sich um Apfelweine handelte, waren dieselben meist milchsäurestichig und schleimig. Diese recht unangenehmen, aber leider sehr häufigen Erkrankungen der Apfel- und Birnenweine wird vom Praktiker meist dadurch verschuldet, daß derselbe den betreffenden Most verdünnt und zuckert und danach versäumt, für einen baldigen Eintritt der Gärung und flotten Verlauf derselben Sorge zu tragen. Infolgedessen finden die durch Mangel an Fruchtsäure in ihrer Entwicklung begünstigten Milchsäurebakterien in einem derartigen, meist säureärmeren Weine häufig reichlich Zeit, sich zu vermehren. Tritt dann endlich die alkoholische Gärung der echten Hefe ein, so vermag sie nicht mehr die Existenz dieser Organismen zu vernichten, sondern wird vielmehr selbst durch deren Stoffwechselprodukte in ihrer Tätigkeit gehemmt, so daß bald der

im Wein noch vorhandene Zuckerrest der Milchsäuregärung anheimfällt. Letzteres wird in den meisten Fällen noch dadurch gefördert, daß der Praktiker, um die alkoholische Gärung zu begünstigen, die Temperatur des Gärlokals bezw. des Weines erhöht.

Wie die Untersuchung einiger Traubenweine ergab, trat auch bei milden, säurearmen Traubenweinen, die bis auf einen Zuckerrest vergoren waren, dadurch, daß man zur Förderung der Durchgärung den Keller heizte, plötzlich Milchsäuregärung ein, so daß die Weine in kurzer Zeit vollständig verdorben waren und eine Wiederherstellung derselben unmöglich erschien.

Die übrigen der Station zur Begutachtung übermittelten Traubenweine waren meist solche, deren Fehler sich durch Trübung, Farbe und Geschmack kennzeichneten. In derartigen Fällen kann die Ursache des Fehlers oder der Krankheit des Weines meist schon durch die mikroskopische Untersuchung und Kostprobe ermittelt werden. Die meisten dieser Weine erforderten zunächst eine entsprechende Behandlung, mußten aber dann zur Verbesserung und Haltbarmachung noch einer Umgärung unterworfen werden.

B. Wissenschaftliche Tätigkeit der Station.

1. Einfluß der im Most gelösten Luft, des Wasserstoffs und der Kohlensäure auf Wachstum und Gärtätigkeit von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus.

Bei einer Reihe von Versuchen, die von verschiedenen Forschern zur Prüfung der Anaërobiose der Hefe angestellt wurden, hatte es sich zur Schaffung anaërober Lebensbedingungen notwendig gezeigt, die in der Gärflüssigkeit vorhandenen Luftmengen durch beständiges Einleiten von Gasen vor und während der Gärung zu verdrängen. Hierbei mußte jedoch einerseits mit dem mechanischen Effekt des Durchleitens der Gase und andererseits auch damit gerechnet werden, daß das den Nährboden durchstreichende Gas entwicklungshemmende Stoffwechselprodukte der Hefe mit fortreißt und dadurch einen fördernden Einfluß auf die Gärtätigkeit derselben bewirkt. Auch die Wirkung der Gase mag in den damit durchspülten Kulturen für das Verhalten der Hefe mit maßgebend gewesen sein.

Es erschien daher interessant, den Einfluß verschiedener Gase auf Wachstum und Gärtätigkeit verschiedener Hefen unter Vermeidung oben erwähnter Nebenwirkungen zu prüfen. Um dies zu ermöglichen, wurde die Gärflüssigkeit durch 6stündiges Erhitzen von der gelösten Luft befreit und darauf mit dem betreffenden Gase gesättigt. Da nach Versuchen von Boetticher[1]) das Volumen der im Most gelösten Luft, resp. die in dieser enthaltenen freien Sauerstoffmengen, schon einen beträchtlichen Einfluß auf die Zellvermehrung der Hefe und den Gärverlauf ausübt, so war vorauszusehen,

[1]) Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. 1905. S. 247.

daß, wenn an Stelle dieser Luftmenge ein anderes Gas tritt, irgend eine Beeinflussung auf Wachstum und Gärtätigkeit der Hefe sich geltend machen mußte. Nach den Untersuchungen Korffs,[1]) Delbrücks[2]) und anderer Forscher können die Hefen aber durch einen Überschuß an freien Sauerstoff in ihrer Zellvermehrung entweder angeregt oder gehindert werden, je nachdem, ob die einzelnen Heferassen sauerstoffbedürftig oder sauerstoffempfindlich sind. Es ist daher auch anzunehmen, daß bei Mangel an Sauerstoff, also im entlüfteten Moste, die verschiedenen Hefen sich verschieden verhalten. Um dieses Verhalten jedoch nicht irrtümlich der Wirkung der Gase zuzusprechen, wurde in nachstehenden Versuchen zur Kontrolle Wachstum und Gärtätigkeit der für die Versuche herangezogenen Heferassen gleichzeitig im einfach entlüfteten (sauerstoffarmen) Most bestimmt.

Experimenteller Teil.

Die zur Anwendung gebrachten Heferassen waren je 2 Reinkulturen von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus. Als Nährlösung diente ein Rheingauer Traubenmost von 65° Öchsle. Die Gärtemperatur wurde dauernd konstant auf 22° C. gehalten.

Die Versuchsreihe zerfällt in 4 Abteilungen:

1. Versuche im entlüfteten Moste,
2. Versuche in mit Luft gesättigtem Moste,
3. Versuche im entlüfteten, aber mit H gesättigtem Moste,
4. Versuche im entlüfteten, aber mit CO_2 gesättigtem Moste.

Für jede Versuchsabteilung wurden 4 Gärflaschen mit vorher ausgemessenem Inhalte mit Most gefüllt und mit Wattestopfen versehen. Mit Rücksicht auf die später vorzunehmende Erhitzung durften die Gefäße nur soweit gefüllt werden, daß ein Benetzen des Wattestopfens infolge des Ausdehnens während dieser Manipulation vermieden wurde. Zur Entlüftung des Mostes wurden nun die gefüllten Gärgefäße 6 Stunden lang im siedenden Wasserbade erhitzt.

Die weiteren Vorbereitungen der Gärflüssigkeiten für die einzelnen Versuchsabteilungen geschah wie folgt:

1. Versuche im entlüfteten Moste.

Die für diese Abteilung bestimmten, mit entlüftetem Most gefüllten 4 Gärgefäße wurden nach dem Erkalten mit sterilen, doppelt durchbohrten Gummistopfen versehen. In den Bohrungen der Stopfen befand sich je eine sterile, bis zum Gebrauch mit Wattefilter versehene kurz- und eine langschenklige Glasröhre, von denen die kürzere sofort durch Gummischlauch mit dem Kohlensäurentwicklungsapparat verbunden, die längere aber vorläufig durch Gummischlauch und Quetschhahn verschlossen war. Nach Öffnen dieses Quetschhahnes wurde nun mittels Kohlensäuredruckes aus den obersten

[1]) Centralblatt f. Bakt., 2. Abt. 1898, Bd. 4, S. 265.
[2]) Zeitschrift für Spiritusindustrie, 1890, Bd. 13, Ergänzungsheft S. 31.

Flüssigkeitsschichten soviel Most durch die langschenklige Glasröhre in einen Meßzylinder hinübergedrückt, daß noch 400 ccm im Gärgefäß verblieben. Um die Möglichkeit einer Infektion des erkalteten Mostes durch die bei dieser Manipulation in der Ableitungsröhre und zumal am äußeren Ende des Quetschhahnverschlusses mit der Luft in Berührung geratenen Mostmenge auszuschließen, wurde ein Zurücktreten derselben durch sofortiges Schließen des Quetschhahnes am Schlusse des Ablassens verhindert. Alsdann wurden die Flaschen mit sterilen Gärspunden verschlossen und bis zur Beimpfung beiseite gestellt.

2. Versuche in mit Luft gesättigtem Moste.

Auch für diese Versuchsabteilung wurde der Most zunächst durch sechsstündiges Erhitzen im Wasserbade entlüftet. Denn hierdurch sollte erstens einer eventuellen Veränderung des Mostes durch das mehrstündige Erhitzen Rechnung getragen werden und zweitens aber war es auch möglich, die Dauer der Sättigung der Moste mit Luft einerseits und den beiden anderen Gasen andererseits auf ein gleiches, bestimmtes Zeitmaß zu beschränken.

Die für diese Versuchsabteilung bestimmten vier Gärgefäße waren vor dem Erhitzen nur mit je 400 ccm Most beschickt worden und konnten daher gleich nach dem Erkalten mit Luft gesättigt werden. Die Gärflaschen waren mit doppelt durchbohrtem Gummistopfen verschlossen, in deren Bohrungen je eine lang- und eine kurzschenklige sterile und mit Wattefilter versehene Glasröhre sich befand. Auf diese Weise waren sie also vor und während der Lüftung vor Infektion geschützt. Das Lüften des Mostes wurde mittels einer Saugpumpe bewerkstelligt, und zwar wurde dafür Sorge getragen, daß während des zweistündigen Durchsaugens von Luft, die Luftblasen langsam und gleichmäßig den Most durchspülten. Ehe die Luft die Gärgefäße erreichte, hatte sie zwecks Reinigung zunächst verschiedene mit konzentrierter Natronlauge, Natronkalk und Chlorkalzium beschickte Waschgefäße zu passieren. Nach der Lüftung wurde der bisherige Verschluß mit sterilen Gärspunden vertauscht und die Flaschen bis zur Beimpfung beiseite gestellt.

3. Versuche in mit Wasserstoff gesättigtem Moste.

Die für diese Abteilung bestimmten mit nach oben angegebener Methode entlüfteten Most bis obenan gefüllten 4 Gärgefäße wurden noch heiß mit doppelt durchbohrtem Gummistopfen verschlossen. In den Bohrungen der Stopfen befand sich wieder je eine lang- und eine kurzschenklige Glasröhre, die beide mit Quetschhahnverschluß und die kürzere außerdem noch mit einem Wattefilter versehen war. Die Gärgefäße wurden wie oben noch heiß mittels Gasdruckes bis auf 400 ccm ihres Inhaltes entleert und sodann verschlossen mit dem Gasentwicklungsapparat verbunden. Damit der Wasserstoffstrom die vier Gärgefäße bei dem späteren Durchleiten mit gleicher Stärke durchspülte, geschah die Überführung des Gases mittels

einer Gabel, von deren fünf Zinken vier mit je einem — zunächst noch verschlossenen — Gärgefäß verbunden waren. Durch längeres Durchleiten von Wasserstoff durch die Gabel wurden zunächst die darin befindlichen Luftmengen verdrängt, alsdann der fünfte Zinken verschlossen und hierauf durch Öffnung der Quetschhähne der Gärgefäße die Verbindung derselben mit der Gabel bezw. dem Gasentwicklungsapparat hergestellt. Zwischen Gasentwicklungsapparat und Gabel befanden sich, obschon der Wasserstoff aus chemisch reiner Salzsäure und chemisch reinem (arsenfreiem) Zink hergestellt wurde, eine Reihe von Waschflaschen. Die erste Waschflasche enthielt eine Mischung von Kaliumdichromat und Schwefelsäure und diente zur Oxydation von etwa beigemengten organischen Substanzen; dann wurde das Gas zur Reinigung von etwaigem Schwefelwasserstoff durch eine 20 prozent. Bleinitratlösung geleitet. In dem nächsten Waschgefäß befand sich zur Absorption etwa vorhandener Kohlensäuremengen Kalilauge und in der letzten Waschflasche sollte das Gas durch eine alkalische Pyrogallussäurelösung von vorhandenem Sauerstoff befreit werden. Sämtliche Waschflaschen mit Inhalt waren vor der Zusammenstellung durch Erhitzen im Wasserbade entlüftet und während des Erkaltens mit Wasserstoff gesättigt worden. Während des Erkaltens der Moste wurde nur ein so schwacher Gasstrom in die Gärgefäße geleitet, daß derselbe zum Ausgleich des durch das Zusammenziehen der Moste während des Erkaltens entstehenden Vakuums ausreichte. Sobald die Moste erkaltet waren, wurden sie durch zweistündiges Einleiten eines gleichmäßigen Wasserstoffstromes mit diesem Gase gesättigt, nachdem den Gärgefäßen anfangs unter beständigem Einleiten von Gas an Stelle der kurzschenkligen, verschlossenen Glasröhre ein mit verdünnter Schwefelsäure gefüllter Gärspunden aufgesetzt worden war. Schließlich wurde die Zuleitung des Gases durch Schließen der Quetschhähne der Gärgefäße unterbrochen und die Flaschen zur Beimpfung beiseite gestellt.

4. Versuche in mit Kohlensäure gesättigtem Moste.

Wie bei dem vorstehenden Versuche wurden auch hierbei vier mit entlüftetem Most gefüllte Gärgefäße mit Gummistopfen und Zu- und Ableitungsröhre versehen und dann noch heiß nach Verbindung mit dem Gasentwicklungsapparat mittels Gasdruckes auf 400 ccm ihres Inhaltes entleert. Die Flaschen wurden dann ebenfalls während des Erkaltens und des späteren Durchleitens des Kohlensäurestromes an eine Gabel angeschlossen, die sie mit dem Gasentwicklungsapparat verband. Zur Reinigung der einzuleitenden Kohlensäure waren wieder, wie beim Versuche 3 zwischen dem Gasentwicklungsapparat und der Gabel die schon dort beschriebenen Waschflaschen eingeschaltet, natürlich mit Ausnahme jener, welche Kalilauge enthielt. Mit Beginn der Durchleitung des Gases wurde den Gefäßen an Stelle der mit Quetschhahnverschluß versehenen, bis dahin verschlossenen kurzschenkligen Glasröhre ein mit verdünnter Schwefelsäure beschickter Gärspund aufgesetzt. Nach zweistündigem Durch-

leiten des Kohlensäurestromes durch die unter schwacher Gaszuführung erkalteten Mostflüssigkeit (s. o.), wurde derselbe durch Schließen der an den Gefäßen angebrachten Quetschhähne unterbrochen und die Flaschen zur Beimpfung beiseite gestellt.

Nachdem nun der Inhalt sämtlicher Gärgefäße in der vorstehend angegebenen Weise vorbereitet war, wurde je eine Flasche der vier Abteilungen mit je einer der Saccharomyces-Arten Steinberg und Albo bezw. der Apiculatushefen No. 12 und 15 beimpft. Die zur Beimpfung verwendeten Kulturen waren 6 Tage alt. Durch tägliche Wägung sämtlicher Gärgefäße der vier Versuchsabteilungen wurde die Kohlensäureabgabe und so der Gärverlauf der verschiedenen Heferassen bestimmt. Die hierbei gefundenen Werte sind nachstehend im Bilde wiedergegeben worden und zwar drücken die Abszissen die Dauer der Gärung in Tagen aus, während die Ordinaten die Gesamtmenge von Kohlensäure (in Gramm pro 400 ccm Most) anzeigen, die an den betreffenden Tagen entbunden d. h. durch die Wage festgestellt wurde.

Kurven. (Fig. 75—82.)

1. Einfluſs der im Most gelösten Luft.

Der Vergleich der Kurve, welche den Gärverlauf im entlüfteten Most wiedergibt, mit jener, die denselben im mit Luft gesättigten Moste kennzeichnet, bestätigt die bekannte Tatsache, daß Mangel an freiem Sauerstoff auf das Wachstum d. h. die Zellvermehrung der echten Weinhefe ebensowohl wie auf jene der Apiculatushefe stark hemmend wirkt. Dieses tritt besonders auffällig bei den beiden Apiculatushefen hervor, eine Erscheinung die zugleich die Angaben verschiedener Forscher bestätigt, nach welchen Apiculatushefen sauerstoffbedürftiger, als Saccharomyces ellipsoideus sind. Die kleinen Verschiedenheiten, welche die einzelnen Rassen der beiden Spezies im entlüfteten, wie auch im mit Luft gesättigten Most hinsichtlich ihrer Vermehrung aufweisen, dürften wohl durch den Grad ihrer Sauerstoffbedürftigkeit bezw. -empfindlichkeit bedingt sein. So würde z. B. für die Rasse Steinberg und Apiculatus 12 ein größeres Sauerstoffbedürfnis anzunehmen sein, als für Albo und Apiculatus 15.

Berücksichtigt man nun das verschieden starke Wachstum der einzelnen Heferassen, dann ergibt sich die interessante Tatsache, daß die Beeinflussung des Gesamtgärverlaufs an sich durch verschieden große Mengen von freiem Sauerstoff bei den verschiedenen Heferassen beider Spezies ein nahezu gleichartige ist.

2. Einfluſs des im Most gelösten Wasserstoffs.

Es war vorauszusehen, daß bei dieser Versuchsabteilung je nach dem Grade der Sauerstoffbedürftigkeit oder -empfindlichkeit der einzelnen Rassen der durch die Wasserstoff-Zufuhr bewirkte Sauerstoffentzug bei der Vermehrung und Gärtätigkeit der Hefen sich geltend machen würde. In der Tat zeigen denn auch die Rassen Steinberg und Apiculatus 12, deren Verhalten, wie schon oben er-

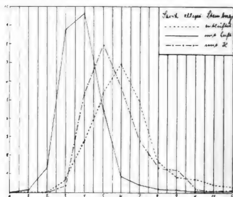

mit Luft
mit H
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Fig. 75.

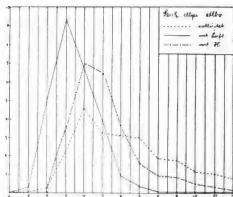

mit Luft
mit H
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Fig. 76.

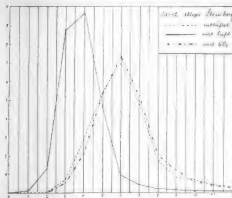


Fig. 77.

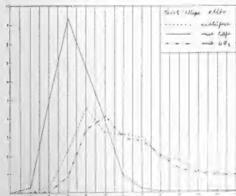


Fig. 78.



Fig. 79.

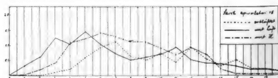


Fig. 80.

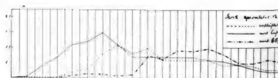


Fig. 81.

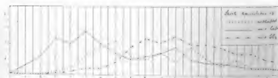


Fig. 82.

wähnt, bereits im entlüfteten Moste auf ein größeres Sauerstoffbedürfnis schließen ließ, in dem mit Wasserstoff gesättigten Most ein mangelhafteres Wachstum, als die Rassen Albo und Apiculatus 15. Danach wird also durch die Anwesenheit von Wasserstoff entweder eine Reduktion der Zellvermehrung (Steinberg und Apiculatus 12) bewirkt, oder aber die Zellvermehrung wird gar nicht beeinflußt, was beides mit den Befunden Korffs[1]) übereinstimmt. Neben diesem geringeren Wachstum in dem mit Wasserstoff gesättigten Moste, fand sich nun aber folgende weitere interessante Tatsache. Bei allen Kulturen trat nämlich, trotz des schwächeren Wachstums eine intensivere Gärung, als im entlüfteten Moste ein.

Diese Erscheinung läßt meines Erachtens zwei Erklärungen als möglich erscheinen. Erstens konnten die selbst im entlüfteten Most immer noch verbleibenden Spuren von freiem Sauerstoff durch den eingeleiteten Wasserstoff gebunden werden und somit die größere Gärungsintensität der einzelnen Zelle auf dem so erzielten größeren Mangel an freien Sauerstoff beruhen. Diese Deutung des Ergebnisses würde mit den bei der Mehrzahl in dieser Richtung angestellten Versuchen gemachten Schlußfolgerungen, nach welchen nämlich bei Zutritt von freiem Sauerstoff die von der Hefeeinheit geleistete Arbeit geringer ausfällt und demnach der Sauerstoff auf die Gärung selbst hemmend einwirkt, im Einklang stehen. Zweitens aber erscheint doch auch eine positive, fördernde Beeinflussung der Gärungsenergie durch den Wasserstoff selbst nicht ausgeschlossen.[2])

3. Einfluſs der im Most gelösten Kohlensäure.

Bei dieser Versuchsabteilung läßt sich zunächst ein hemmender Einfluß der Kohlensäure auf die Zellvermehrung der echten Weinhefe wahrnehmen. Diese hemmende Wirkung der Kohlensäure auf das Wachstum von Saccharomyces ellipsoideus, die bereits von Foth[3]), Ortloff[4]), Müller-Thurgau[5]), Lopriore[6]) und anderen Forschern festgestellt wurde, ist in den vorliegenden Fällen (Steinberg und Albo) eine unwesentliche zu nennen, denn Zellvermehrung und Gärverlauf sind, wie aus der Kurve ersichtlich, bei ihnen fast die gleichen gewesen, wie die im entlüfteten Moste.

Eine weitaus größere Empfindlichkeit gegen selbst geringe Kohlensäuremengen besitzen dagegen die Apiculatushefen. Denn das Wachstum, die Vermehrungsenergie dieser Hefen wird durch das Vorhandensein der Kohlensäure ganz beträchtlich reduziert, so daß dieselbe noch weit hinter derjenigen im entlüfteten Moste zurückbleibt. Abgesehen von der Verringerung des Wachstums

[1]) Bakt. Centralblatt, 2. Abt., IV. Bd., 1898, S. [illegible]

[2]) Die Versuche zur näheren Aufklärung dieser Frage [illegible] Berichtsjahre fortgeführt werden.

[3]) Wochenschrift f. Brauerei, 1887, Bd. 4, S. 73 u. 305.

[4]) Centralblatt f. Bakt., 2. Abt., [illegible]

[5]) Bericht über d. Verhandl. d. XI. D. Weinbau-Kongresses in Trier 1889, Mainz 1889, S. 80 und Bericht über d. Verhandl. d. XII. D. Weinbau-Kongresses in Worms 1890, Mainz 1891, S. 128.

[6]) Jahrb. wiss. Bot. 1895, Bd. 28, S. 531.

scheint die Gegenwart der Kohlensäure indessen auch auf die Apiculatushefen keinerlei wesentlichen Einfluß auszuüben. Denn, wenn erst einmal die für das Einsetzen der Gärung nötige Anzahl Zellen vorhanden sind, dann zeigt der weitere Gärverlauf von jenem der unter gleichen Bedingungen tätigen echten Hefen, wie auch von jenem der im entlüfteten Moste befindlichen Apiculatushefen, kaum nennenswerte Unterschiede. Allerdings hat es den Anschein, als ob auch hier die schon bei dem mit Wasserstoff gesättigten Moste beobachtete und besprochene Steigerung der Gärungsintensität bei den Rassen Steinberg und Apiculatus 12 und 15 eintritt, wenn auch bei weitem nicht in dem Grade, wie bei jenem. Nur die Hefe Albo macht auffälligerweise hierin eine Ausnahme und recht interessant ist es, daß die beiden Weinheferassen Steinberg und Albo, deren Alkoholproduktionsfähigkeit bei der für sie am günstigsten Gärtemperatur die gleiche ist, in ihrer Empfindlichkeit gegen Kohlensäure ein verschiedenes Verhalten zeigen.

Diese Eigentümlichkeit der Rassen mag vielleicht darauf zurückzuführen sein, daß beide Hefen durch die verschiedene Lage ihrer Abstammungsgebiete an verschiedene Kohlensäuremengen im gärenden Most gewöhnt sind.

Denn da tatsächlich das Temperaturoptimum der Gärung für die aus Spanien stammende Heferasse Albo um etwa 10° C. höher liegt,[1]) als das der aus dem Rheingau stammenden Hefe Steinberg, die Löslichkeit der Kohlensäure im Most bei einer derartigen Temperaturerhöhung aber ganz beträchtlich herabsinkt, so erscheint die größere Empfindlichkeit der Rasse Albo gegen Kohlensäure durch Gewöhnung sehr wohl möglich.

Analyse der vergorenen Moste.

	Gesamtsäuregehalt der vergorenen Moste (pro 1000 ccm)			
	entlüftet	mit Luft	mit Wasserstoff	mit Kohlensäure
Steinberg	12,15	12,38	12,00	12,23
Albo	12,08	11,48	11,40	11,70
Apiculatus 12	12,15	12,53	11,98	12,30
Apiculatus 15	12,98	12,30	12,38	12,23
	Flüchtige Säuren (pro 1000 ccm)			
Steinberg	0,85	0,92	0,76	0,61
Albo	0,62	0,71	0,64	0,68
Apiculatus 12	0,88	1,49	1,07	0,86
Apiculatus 15	1,45	2,08	1,27	1,12
	Nichtflüchtige Säuren (pro 1000 ccm)			
Steinberg	11,09	11,23	11,05	11,47
Albo	11,31	10,60	10,60	10,85
Apiculatus 12	11,05	10,43	10,65	11,23
Apiculatus 15	11,17	9,70	10,80	10,83

[1]) Siehe S. 396.

	Alkoholgehalt der vergorenen Moste (g pro 100 ccm)			
	entlüftet	mit Luft	mit Wasserstoff	mit Kohlensäure
Steinberg	6,21	6,59	6,53	6,27
Albo	6,42	6,73	6,53	5,76
Apiculatus 12	1,99	2,82	2,55	2,10
Apiculatus 15	2,32	3,00	2,82	2,43

Um einen näheren Aufschluß über die Gärtätigkeit der Hefen zu gewinnen, die in den verschiedenen Mosten zur Anwendung gebracht waren, wurden die Moste nach Beendigung der Hauptgärung, d. h. die mit Saccharomyces ellipsoideus vergorenen am 15. Tage und die mit Saccharomyces apiculatus vergorenen am 21. Tage nach der Beimpfung der chemischen Untersuchung unterworfen.

Wenn auch aus dem Analysenresultat infolge des niedrigen Zuckergehaltes der Moste für die Rassen Steinberg und Albo und ferner wegen der kurzen Gärdauer von 21 Tagen für die beiden Apiculatushefen[1]) sich Werte bezüglich des Alkoholproduktionsvermögens nicht ergeben können, so ist es doch möglich, aus den einzelnen Befunden Schlüsse für das Verhalten der verschiedenen Hefen in den mit verschiedenen Gasen gesättigten Mosten zu ziehen.

So zeigen die Differenzen der Alkoholproduktion der Hefen, daß die Gärtätigkeit von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus im lufthaltigen Moste am weitesten vorgeschritten ist. An zweiter Stelle stehen dann die Alkoholproduktionen der Hefen im wasserstoffhaltigen und an dritter, mit Ausnahme der Hefe Albo, diejenigen der kohlensäurehaltigen Moste, während sich in dem lediglich entlüfteten Moste die geringsten Alkoholmengen finden. Hiernach würde also die Annahme, daß eine Erhöhung der Gärungsenergie der beiden Weinhefen, als auch der Apiculatushefen im wasserstoffhaltigen und bei den Rassen Steinberg und Apiculatus 12 und 15 auch im kohlensäurehaltigen Moste stattgefunden habe, eine Bestätigung finden.

Was die Bildung von flüchtigen Säuren anbetrifft, so macht sich bei den Weinhefen, als auch den Apiculatushefen im entlüfteten, wasserstoffhaltigen und kohlensäurehaltigen Moste eine Verminderung derselben bemerkbar. Dagegen wurde die Bildung von flüchtigen Säuren im lufthaltigen Moste wesentlich erhöht, was wohl einerseits auf die chemische Wirkung des Sauerstoffs zurückzuführen sein mag, da durch die Gegenwart von freiem Sauerstoff der Alkohol leicht zu Aldehyd und Essigsäure oxydiert wird. Andererseits muß aber für diesen Befund auch mit in Betracht gezogen werden, daß die Bildung von flüchtigen Säuren durch eine längere Dauer der Gärung, was ja im lufthaltigen Moste durch den früheren Eintritt derselben der Fall war, erhöht wird.

[1]) Die schleppende Nachgärung der Apiculatushefen kommt erst nach Monaten zum völligen Stillstand.

Aus den Resultaten der Gesamtsäurebestimmung ist unter Hinzuziehung der Angaben über den Gehalt an nichtflüchtigen Säuren, die Säurebildung der einzelnen Heferassen in den Mosten der verschiedenen Versuchsabteilungen ohne weiteres zu ersehen.

Hiernach weist die Säurebildung der verschiedenen Hefen in den verschiedenen Mosten keine wesentlichen Unterschiede auf, selbst die Apiculatushefen zeigen in dieser Beziehung gegenüber den echten Hefen ein analoges Verhalten.

2. Vergleichende Versuche über den Einfluß der Temperatur auf Wachstum und Gärungsvermögen von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus.

Von den äußeren Bedingungen, welche einen bestimmenden Einfluß auf Zellvermehrung und Gärvermögen der Hefe ausüben, gilt als eine der wichtigten die Temperatur.

Wie E. Chr. Hansen[1]) und andere Forscher festgestellt haben, sind die Temperaturgrenzen, innerhalb welcher überhaupt Sprossung der Hefe stattzufinden vermag, für die einzelnen Rassen durchaus verschieden. Auch auf die Generationsdauer der Hefe, also die Zeitdauer, binnen welcher aus einer Zelle eine neue Zelle entstanden ist, übt die Temperatur zufolge der Untersuchungen von R. Pedersen[2]) und D. P. Hoyer[3]) einen wesentlichen Einfluß aus. In sämtlichen Fällen wurde durch den Einfluß höherer Temperatur die Generationsdauer der einzelnen Rassen verkürzt und zwar beträgt nach den Angaben Hoyers die Generationsdauer:

	bei 13° C.	bei 25° C.
für Sacch. Past. II. . .	8 Std. 45 Min.	5 Std. 12 Min.
„ „ „ III. . .	8 „ 39 „	6 „ 8 „
„ „ ellips. I. . .	9 „ 4 „	6 „ 12 „
„ „ „ II. . .	8 „ 10 „	6 „ 9 „
„ „ membran. . .	7 „ 1 „	5 „ 13 „
„ Hefe Saaz	7 „ 48 „	4 „ 23 „
„ „ Frohberg . . .	7 „ 21 „	4 „ 18 „

Nun ist aber zu beachten, daß parallel mit der Verkürzung der Generationsdauer der Zellen, infolge der höheren Temperatur, d. h. also mit der zunehmenden Schnelligkeit der Entstehung neuer Zellen, auch einerseits eine schnellere Verarmung des Nährsubstrates an den für den Aufbau derselben notwendigen Stoffen, sowie andererseits eine Anreicherung desselben an den die Hefe hemmenden Stoffwechselprodukten Hand in Hand geht. Auf diese Weise kann trotz höherer Temperatur dennoch die Menge der Hefeernte, welche in der Zeiteinheit aus den einzelnen Hefezellen der Hefeaussaat hervorgeht, nicht nur wesentlich verringert werden, sondern es kann die Generationsdauer bei höheren Temperaturen mit der Zeit, gegenüber

[1]) Comptes rendus de Carlsberg 1902, Bd. 5. S. 68.
[2]) Comptes rendus de Carlsberg 1878, Bd. 1. S. 22.
[3]) Centralbl. f. Bakt., 2. Abt., 1899, Bd. 5. S. 703.

jener der bei niederen Temperaturen gehaltenen Kulturen, sogar noch verlängert werden. Diese Erscheinung wird sich naturgemäß um so mehr zeigen, um so anspruchsvoller die einzelnen Heferassen gegenüber den Nährstoffen und um so empfindlicher sie gegenüber den Stoffwechselprodukten sind. Zweifellos spielt bei diesem Verhalten auch die Herkunft der verschiedenen Rassen eine wesentliche Rolle, insofern, als dieselben je nach dem Klima ihres Abstammungsgebietes an verschieden hohe Temperaturen ihrer Nährsubstrate und die dadurch bedingten oben angedeuteten Verhältnisse mehr oder weniger akklimatisiert sein dürften.

Es war nun interessant festzustellen, inwieweit diese Einflüsse höherer Temperaturen und deren Wechselwirkungen bei Sacch. ellipsoideus und dessen beständigem Begleiter, dem Sproßpilz Sacch. apiculatus Geltung haben würden, bezw. inwiefern sich die letzteren von den ersteren unterscheiden, zumal die Entscheidung dieser Frage für die Gärleitung der Obst- und Beerenmoste nicht ohne Bedeutung sein dürfte.

Nach einigen Versuchen von Müller-Thurgau macht sich hinsichtlich des Gärvermögens, d. h. der Alkoholproduktionsfähigkeit einiger Saccharomyces ellipsoideus-Arten ein wesentlicher Unterschied bei verschiedener Temperatur bemerkbar, indem mit der Höhe der Temperatur die Alkoholproduktionsfähigkeit der einzelnen Rassen abnimmt.

Dieses Verhalten erklärt sich dadurch,[1]) daß einerseits mit der Höhe der Temperatur die Empfindlichkeit der Hefe gesteigert wird und zwar insofern, als bei höherer Temperatur die Durchlässigkeit der Zellmembran gegen Alkohol, sowie die Labilität der Molekülgruppen des Plasmas, also dessen Empfänglichkeit für äußere Einflüsse größer ist. Andererseits wird aber auch die verschiedene Abstammung in dieser Beziehung Unterschiede zweifellos bedingen.

Es wurde nun auch bei den vorliegenden Versuchen zugleich darauf geachtet, ob die Apiculatushefen hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol ein analoges Verhalten gegenüber der echten Hefe bei höherer Temperatur aufwiesen.

Experimenteller Teil.

Zur Durchführung dieser Versuche dienten je zwei Rassen beider Spezies und zwar waren die zum Vergleich herangezogenen Hefen wiederum die beiden Saccharomyces ellipsoideus-Arten Steinberg und Albo und die Rassen Saccharomyces apiculatus No. 12 und 15 der Sammlung. Diese Rassen schienen für die nachstehenden Versuche besonders geeignet, da sie durch ihr verschiedenes Verhalten schon unter gewöhnlichen Verhältnissen auffielen.

Die Versuchsreihe zerfällt in 2 Abteilungen und zwar wurde für die eine als Nährlösung ein Traubenmost mit 12 % Zucker und für die andere ein solcher mit 24 % Zucker verwendet. Letztere

[1]) Siehe Lafar, Handbuch der techn. Mykologie IV. Bd., S. 131.

Versuchsreihe wurde nur deshalb eingeschaltet, um das Alkoholproduktionsvermögen prüfen zu können.

Für beide Abteilungen wurden je 16 Gärflaschen mit 200 ccm Most gefüllt, von denen je vier mit den für den Versuch bestimmten vier Heferassen beimpft und je einmal bei 12, 18, 27 und 34 bis 36° C. zur Vergärung gebracht wurden. Der Gärverlauf dieser Kulturen wurde durch Bestimmung der Kohlensäureverluste mit der Wage am 3., 6., 10., 15. und 24. Tage nach der Beimpfung kontrolliert. Die hierbei gefundenen Werte sind in nachstehender Tabelle wiedergegeben.

Temperatur	Rasse	Kohlensäureverluste pro 200 ccm Most mit 12% Zucker					Alkohol g pro 100 ccm	Kohlensäureverluste pro 200 ccm Most mit 24% Zucker					Alkohol g pro 100 ccm
		am 3. Tage	am 6. Tage	am 10. Tage	am 15. Tage	am 24. Tage		am 3. Tage	am 6. Tage	am 10. Tage	am 15. Tage	am 24. Tage	
12° C.	Steinberg	0,00	0,05	1,90	4,80	9,95	5,51	0,00	0,05	0,85	3,90	10,35	5,64
	Albo	0,00	0,05	2,20	4,48	8,45	4,77	0,00	0,05	0,70	4,33	9,20	5,21
	Ap. 12	0,05	0,05	0,45	1,00	2,10	1,13	0,07	0,15	1,17	2,15	4,15	2,55
	Ap. 15	0,10	0,10	0,55	1,20	2,45	1,28	0,08	0,12	1,00	2,27	4,37	2,69
18° C.	Steinberg	0,80	5,40	12,00	13,00	13,90	6,66	0,60	3,70	9,70	18,30	23,20	11,34
	Albo	1,45	7,15	11,95	12,85	13,33	6,79	0,80	3,50	7,80	14,50	19,30	9,27
	Ap. 12	0,40	1,15	2,30	3,80	5,30	2,43	1,35	3,20	5,30	7,20	8,10	3,81
	Ap. 15	0,30	0,60	1,90	3,75	5,00	2,51	0,75	1,90	3,30	5,20	6,10	2,94
27° C.	Steinberg	4,80	12,70	13,50	13,80	14,10	6,53	0,20	8,80	16,60	17,55	18,00	8,21
	Albo	8,80	13,15	13,65	13,95	14,25	6,59	0,45	12,60	19,65	21,85	22,85	10,81
	Ap. 12	0,35	1,50	2,90	4,00	4,85	2,16	1,20	3,70	5,20	5,55	6,00	2,49
	Ap. 15	0,45	1,45	2,85	3,80	4,73	1,73	1,10	2,25	4,50	5,30	6,58	2,72
34—36° C.	Steinberg	0,30	0,60	1,80	4,30	4,93	2,36	0,25	1,65	2,95	4,05	5,65	2,72
	Albo	6,45	10,20	11,45	13,75	13,40	6,66	7,65	14,30	15,35	15,65	15,88	7,53
	Ap. 12	0,50	0,60	0,60	0,60	0,98	0,47	0,65	0,90	1,05	1,45	2,00	0,95
	Ap. 15	0,50	0,50	0,50	0,55	0,70	0,32	0,60	0,70	0,90	1,20	1,85	0,83

Bei der Betrachtung obiger Befunde sind für die Beurteilung beider Spezies bezüglich ihres Verhaltens bei verschiedenen Temperaturen zu unterscheiden:

a) Der Zeitraum des Wachstums, also die Zeit, welche bis zum Eintritt einer merklichen Alkoholproduktion notwendig ist.

b) Die Zeit des Höhepunktes der Alkoholproduktion, also die Zeitspanne, binnen welcher durch das Vorhandensein einer größeren Anzahl gärfähiger Zellen, am reichlichsten Zucker vergoren wird.

c) Der Zeitpunkt, mit welchem die Gärtätigkeit, Alkoholproduktion, infolge der Empfindlichkeit der Hefen gegen ihre eigenen im Most sich immer mehr und mehr ansammelnden Gär- und Stoffwechselprodukte, abnimmt.

Demnach ist aus den Werten der Kohlensäureverluste zu ersehen, inwieweit die Vermehrung der einzelnen Rassen durch den Einfluß der Temperaturen verzögert, die Generationsdauer der Zellen

also verlängert wurde bezw. umgekehrt. Ferner konnte danach festgestellt werden, welche Unterschiede in der Herabminderung der Hefeernte, also der Empfindlichkeit der einzelnen Rassen gegenüber den Gär- und Stoffwechselprodukten bei verschiedenen Temperaturen bestehen.

1. Verhalten der Kulturen bei 12° C.

Wie zu erwarten war, wurde die Zellvermehrung der Rassen Steinberg und Albo durch den Einfluß niederer Temperaturen ganz wesentlich verzögert. Erst am 10. Tage haben die betreffenden Kulturen einen merklichen Kohlensäureverlust zu verzeichnen. Die Zellvermehrung scheint indessen — was auch bei gewöhnlicher Temperatur der Fall ist — bei der Rasse Albo früher eingetreten zu sein, so daß dadurch eine größere Alkoholmenge gebildet wurde. Am 15. und 24. Tage nach der Beimpfung überwiegen jedoch die gefundenen Kohlensäurewerte der Rasse Steinberg diejenigen der Rasse Albo. Mithin ist, wenigstens innerhalb des hier beobachteten Zeitraumes, das Alkoholproduktionsvermögen der Rasse Albo bei niederer Temperatur ein geringeres, als das der Steinberg. Da nun aber im allgemeinen die Widerstandsfähigkeit der Hefe Albo gegen Alkohol eine beträchtlich größere ist, als jene der Steinberg, so erscheint die Verlängerung der Generationsdauer bei der Rasse Albo und damit die Herabminderung ihres Alkoholproduktionsvermögens gegenüber der Steinberg durch die gebildeten Alkoholmengen, als ausgeschlossen. Wohl aber dürfte die Ursache hierfür in der, bei der Prüfung des Einflusses der Kohlensäure (siehe S. 390) nachgewiesenen größeren Empfindlichkeit der Hefe Albo gegen Kohlensäure zu suchen sein. Denn bei dieser niederen Temperatur hält die Gärflüssigkeit ja beträchtlich größere Mengen dieses Gases zurück als bei höherer. In der Tat aber vermag, wie weiter unten gezeigt werden soll, die Hefe Albo bei höheren Temperaturen, bei denen also die hemmende Kohlensäure nur in geringen Mengen in der Gärflüssigkeit verbleibt, größere Mengen von Alkohol zu produzieren, als die Rasse Steinberg.

Die beiden Apiculatushefen verhalten sich hinsichtlich ihrer Vermehrung und ihrer Gärtätigkeit so ziemlich analog der echten Hefe. Anscheinend wirken auch hier die im Most gelösten Kohlensäuremengen hemmend auf die Zellvermehrung derselben, so daß die Alkoholproduktionen geringer ausfallen.

2. Verhalten der Kulturen bei 18° C.

Es ist interessant zu verfolgen, was für wesentliche Unterschiede sich bezüglich der Zellvermehrung, also der Generationsdauer von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus bei einer Temperaturerhöhung von 6° C. ergeben. Von den beiden Sacch. ellips.-Arten ist es wieder Albo, deren Vermehrung und Alkoholproduktion am 3. Tage nach der Beimpfung am weitesten vorgeschritten ist. Demgemäß liegt auch der Höhepunkt ihrer Alkoholproduktion zwischen dem 3.—6. Tage, während für Steinberg derselbe erst zwischen dem 6. und 10. Tage liegt. Der spätere Gärverlauf fällt

jedoch mit Steinberg, besonders im Moste mit 24 % Zuckergehalt weit günstiger, als mit Albo aus. Hiernach liegt also das Temperatur-Optimum der Gärung für die erstere niedriger, als für die letztere, was durch die Tatsache, daß die Rasse Albo aus Spanien, die Rasse Steinberg aber aus dem Rheingau stammt, erklärlich erscheint.

Bemerkenswert ist es, daß auch die beiden Apiculatushefen sich innerhalb der Temperaturgrenzen von 12—18° C in ihren Alkoholproduktionsvermögen verschieden verhalten. Während Apiculatus 15 bei 12° C. eine höhere Alkoholproduktionsfähigkeit, als Apiculatus 12 zeigt, ist das Verhalten beider Hefen bei einer Temperatur von 18° C. gerade umgekehrt. Es ist indessen nicht wahrscheinlich, daß dieser Unterschied auf die verschiedene Lage des Temperatur-Optimums zurückzuführen ist, wenn auch das geringere Alkoholproduktionsvermögen der Apiculatus 12 bei 12° C. auch hier seinen Grund in der größeren Empfindlichkeit gegen Kohlensäure zu haben scheint, die ja für diese Rasse gegenüber Apiculatus 15 bei der Prüfung des Einflusses der Kohlensäure (siehe Kurve) schon festgestellt wurde.

3. Verhalten der Kulturen bei 27° C.

Bei dieser Versuchsabteilung fällt zunächst die starke Vermehrung der beiden Sacch. ellips.-Arten innerhalb der ersten 3 Tage nach der Beimpfung auf. Dieselbe ist soweit vorgeschritten, daß die Rasse Albo den Höhepunkt ihrer Alkoholproduktion schon am 3. und die Rasse Steinberg denselben am 6. Tage erreicht hat. Hieraus ergibt sich, daß durch den Einfluß höherer Temperatur die Verkürzung der Generationsdauer der Rassen Albo und Steinberg eine verhältnismäßig gleichartige ist. Anders verhält es sich aber mit dem Alkoholproduktionsvermögen, also der Empfindlichkeit beider Rassen gegen Alkohol bei höherer Temperatur. Die gefundenen Werte ergeben bezüglich der Alkoholproduktion beider Rassen eine Differenz von 2,60 g Alkohol pro 100 ccm zugunsten der Hefe Albo. Dieses Ergebnis läßt darauf schließen, daß die Rassen Albo und Steinberg durch die verschiedene Lage ihrer Abstammungsgebiete an verschiedene klimatische Verhältnisse gewöhnt sind und somit das Temperatur-Optimum der Gärung für die Rasse Albo um etwa 10° C. höher liegt, als das der Rasse Steinberg, welches, wie oben gezeigt, etwa 18° C. beträgt.

Betrachtet man das Verhalten der beiden Apiculatushefen, so zeigt es sich, daß anfänglich auch diese bei höherer Temperatur eine stärkere Zellvermehrung zeigen, doch ist der Einfluß in dieser Hinsicht ein weniger großer, als bei den echten Hefen. Erst zwischen den 6. und 10. Tag fällt die Zeit der kräftigsten Gärung. Auch das Alkoholproduktionsvermögen der Apiculatushefen nimmt mit der Höhe der Temperatur ganz wesentlich ab, was wohl durch die größere Empfindlichkeit derselben gegen Alkohol erklärt wird.

4. Verhalten der Kulturen bei 34—36° C.

Wie die Werte der Kohlensäureverluste ergeben, ist sowohl Wachstum, wie Gärtätigkeit der beiden Sacch. ellips.-Arten hier ein durchaus verschiedenes. Während die Rasse Steinberg vom 1. bis 6. Tage nur schwache Vermehrung zeigt, befindet sich der mit Albo beimpfte Most bereits am 3. Tage in kräftigster Gärung, die bis zum 6. Tage auf gleicher Höhe bleibt und erst dann in der Abnahme begriffen ist. Entsprechend ihrer schwachen Vermehrung tritt bei Steinberg auch nur eine schwache Gärung ein, die überdies infolge der größeren Empfindlichkeit gegen Alkohol bald abnimmt. Deutlich gibt sich dagegen hier die weit größere Widerstandsfähigkeit der Rasse Albo gegen Alkohol zu erkennen. So vermochte Albo bei dieser Versuchsreihe im Most von 24 % Zuckergehalt 7,53 g, die Rasse Steinberg aber nur 2,72 g Alkohol in 100 ccm zu produzieren.

Interessant ist das Verhalten der Apiculatushefen, die zu Anfang eine ziemlich rege Zellvermehrung zeigen, dann aber eine äußerst schwache Gärtätigkeit entfalten, so daß auch hierdurch die weit größere Empfindlichkeit der Apiculatushefe gegen äußere Einflüsse bestätigt wird.

Aus der vorstehenden Arbeit ergeben sich folgende Schlüsse:

1. Der Einfluß niederer Temperaturen[1] (12 und 18° C.) äußert sich bei den Saccharomyces ellipsoideus- und Saccharomyces apiculatus-Arten in gleicher Weise, indem einerseits die Generationsdauer der Zellen verkürzt und ihre Empfindlichkeit gegen Alkohol vermindert wird, so daß das absolute Alkoholproduktionsvermögen der einzelnen Rassen eine Erhöhung erfährt (nicht jene in der Zeiteinheit!). Andererseits macht sich jedoch auch der hemmende Einfluß der bei niederer Temperatur im Most in größeren Mengen gelösten Kohlensäure auf die Vermehrung einiger in dieser Beziehung empfindlicher Rassen beider Spezies geltend, wodurch eine Reduzierung des Gärvermögens bewirkt wird und dasselbe unter die bei höherer Temperatur gefundenen Werte sinken kann.

2. Bei höherer Temperatur (27° und 34—36° C.) zeigen die geprüften Rassen beider Spezies bezüglich ihres Wachstums, also der Verkürzung ihrer Generationsdauer ein analoges Verhalten. Indessen ergeben die Werte ihrer Gesamtalkoholproduktionen, daß die Grade ihrer Empfindlichkeit gegen Alkohol recht verschieden sind, was besonders bei der Temperatur von 34—36° C. stark zum Ausdruck kommt, indem die beiden Saccharomyces apiculatus-Arten wohl eine reichliche Vermehrung, dann aber nur eine kaum merkliche Gärtätigkeit zeigen.

---

[1]) Der bei 12° C. ausgeführte Versuch kann nur bedingten Vergleichswert beanspruchen, da beim Abbrechen desselben am 24. Tage die Alkoholproduktion noch bei weitem nicht beendet war.

3. Einfluſs verschiedener Konzentration auf Wachstum und Gärtätigkeit von Sacchar. ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus.[1]

Bei den oben angestellten Versuchen über den Einfluß der Temperatur auf Wachstum und Gärvermögen einiger Saccharomyces ellipsoideus-Arten und Apiculatushefen, hatte es sich zur Prüfung der Hefen auf ihr Alkoholproduktionsvermögen notwendig gezeigt, eine Versuchsreihe mit zuckerreicherem Moste einzuschalten. Hierbei ergaben die gefundenen Werte einige recht interessante Befunde bezüglich des Einflusses der Konzentration auf die Vermehrung und Tätigkeit der zur Anwendung gebrachten Heferassen.

Wie durch Versuche einer Anzahl Forscher nachgewiesen wurde, äußert sich der Einfluß der Konzentration auf das Verhalten verschiedener Rassen, selbst der einzelnen Zellen ein und derselben Rasse durchaus verschieden. Je nach dem Grade der plasmolysierenden Einwirkung eines hohen Zuckergehaltes der Nährlösung auf die Zelle, sowie der Durchlässigkeit ihrer Membran wird die Hefe in ihrer Vermehrung und Gärtätigkeit beeinflußt.

Wie die Wägeresultate der Tabelle auf Seite 394 ergeben, ist das Verhalten bezüglich der Vermehrung und des Eintritts der Gärung beider Spezies in Mosten mit höherem und niederem Zuckergehalt zueinander gerade entgegengesetzt.[2] Die Verschiedenheiten dieses Verhaltens der beiden Spezies ist jedenfalls auf die Beschaffenheit und Eigenschaften der Zellmembran oder des Zellinhaltes zurückzuführen, z. T. aber dürften sie vielleicht auch mit der größeren Empfindlichkeit der Saccharomyces apiculatus-Arten im Zusammenhang stehen.

Der spätere Verlauf der Gärung wird indessen von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus in gleicher Weise zu Ende geführt, indem beide im zuckerreichen Moste in der Zeiteinheit größere Zuckermengen zur Vergärung bringen, als im zuckerärmeren. Auch das Endresultat der Alkoholproduktionen am 24. Tage nach der Beimpfung weist auf ein analoges Verhalten bezüglich der Gärtätigkeit hin. Nach den übrigen Analysenresultaten scheinen jedoch Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus in ihrer Tätigkeit, sofern es sich nicht um Alkoholproduktion, sondern um die Bildung anderer Gärprodukte handelt bei höherem Zuckergehalte der Nährlösung wesentlich voneinander abzuweichen.

So konnte in den mit den beiden echten Weinhefen beimpften Moste mit 24 ° C. Zucker am Ende der Gärung in sämtlichen Fällen, also bei niederer sowohl, als auch bei höherer Gärtemperatur, eine Erhöhung der Bildung von flüchtigen Säuren gegenüber den in zuckerarmeren Mosten nachgewiesenen Mengen festgestellt werden.

---

[1] Unter verschiedener Konzentration ist bei nachstehenden Versuchen lediglich der verschiedene Zuckergehalt der Moste gemeint, da die letzteren in ihrer übrigen Zusammensetzung sich völlig gleich waren.

[2] Die Abweichung der Rasse Albo bei 34—36° C. kann aus oben dargelegten Gründen hierbei außer acht gelassen werden.

Demgegenüber weist die gefundene Menge der flüchtigen Säuren in den mit Sacchar. apiculatus vergorenen Mosten unter gleichen Versuchsbedingungen in allen Fällen eine Verminderung dieses Gärproduktes in zuckerreicheren Mosten nach. In nachstehender Tabelle sind die gefundenen Analysenwerte zusammengestellt.

Temperatur	Rasse	Most mit 12 % Zucker		Most mit 24 % Zucker	
		g Alkohol pro 100 ccm	fl. Säuren pro 1000 ccm	g Alkohol pro 100 ccm	fl. Säuren pro 1000 ccm
12° C.	Steinberg	5,51	0,72	5,64	1.15
	Albo	4.77	0.76	5,21	1.00
	Ap. 12	1.13	1.03	2,55	0.83
	Ap. 15	1,28	1.07	2,60	0.89
18° C.	Steinberg	6,66	0 82	11,34	1.21
	Albo	6,79	0.46	9.27	1.18
	Ap. 12	2.43	1.60	3,81	1.01
	Ap. 15	2,21	1.30	2,94	1.18
27° C	Steinberg	2,53	0,72	8,21	1.28
	Albo	6,59	0.34	10,81	1.10
	Ap. 12	2.16	1.34	2,49	1,06
	Ap. 15	1,73	1.18	2,72	0.94
34 bis 36° C.	Steinberg	2,36	0.61	2,72	1.15
	Albo	6,66	0.42	7,53	1.69
	Ap. 12	0.47	0.96	0 95	0 32
	Ap. 15	0,32	1.43	0,83	1.24

Nach den bisherigen Angaben in der Literatur über die Bildung der flüchtigen Säuren durch Hefe, kann eine Mehrbildung von flüchtigen Säuren seitens der bisher geprüften Rassen wohl durch Erhöhung der Gärtemperatur, oder durch Luftzutritt, oder durch eine längere Dauer der Gärung herbeigeführt werden. Die Konzentration der Gärflüssigkeit soll indessen ohne jeden Einfluß auf die Bildung der flüchtigen Säuren sein.

Das Verhalten der beiden Saccharomyces ellips.-Arten würde, wenigstens im vorliegenden Falle dieser Annahme auch nicht widersprechen, indem bei ihnen in der Tat mit einer gesteigerten und auch länger andauernden Gärtätigkeit, sowie auch wohl einer infolge der Selbsterwärmung erfolgten Erhöhung der Gärtemperatur eine Mehrbildung von flüchtigen Säuren Hand in Hand ging.

Demgegenüber zeigten die Apiculatus-Hefen in dieser Hinsicht deutlich ein anderes Verhalten. Denn dieselben standen unter durchaus analogen Bedingungen wie die Weinhefen Steinberg und Albo bezüglich der gesteigerten und länger andauernden Gärtätigkeit und auch wohl hinsichtlich der Selbsterwärmung der Gärflüssigkeit durch die intensivere Tätigkeit der einzelnen Zellen. Trotzdem blieb aber bei ihnen nicht nur die unter solchen Umständen nach der bisherigen Annahme zu erwarten gewesene Mehrbildung an flüchtigen Säuren aus, sondern es zeigte sich — und zwar bei niederen Temperaturen ebensowohl wie bei höheren in allen Fällen sogar ein Rück-

gang in der Bildung der flüchtigen Säuren. Auf Grund dieser Betrachtungen scheint tatsächlich die Bildung der flüchtigen Säuren durch Apiculatushefen von der Konzentration der Gärflüssigkeit nicht unabhängig zu sein.

Eine physiologische und biologische Erklärung dieses Verhaltens der Apiculatushefen dafür, auf welche Weise und warum dieselben in zuckerreicheren Mosten neben einer intensiveren Alkoholproduktion sich ihres Kampfmittels teilweise entledigen, während ihre Feinde, die echten Hefen, sich desselben dann gerade noch mehr bedienen, dürfte zur Erkenntnis spezifischer Eigentümlichkeiten von Sacchar. ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus beitragen.

Es sollen daher im nächsten Berichtsjahre weitere Versuche zur Lösung dieser Frage angestellt werden.

C. Sonstige Tätigkeit der Hefereinzuchtstation.

Wissenschaftliche Publikationen.

Vom Vorstande der Station, Geheimrat Professor Dr. Wortmann: „Bericht über die Ergebnisse einer im Sommer 1906 unternommenen Studienreise nach Ungarn.“ Thiels Landwirtschaftl. Jahrbücher XXXVII, 1907.

Bericht

über die Tätigkeit der meteorologischen Station während des Etatsjahres 1907.

Erstattet von Dr. Gustav Lüstner, Vorstand der Station.

Die meteorologische Station der Königlichen Lehranstalt ist eine Beobachtungsstation II. Ordnung des Königlichen meteorologischen Instituts zu Berlin. Sie liegt:

östliche Länge von Greenwich 7° 58'; nördliche Breite 49° 59'; Höhe des Nullpunktes des Barometers über N. N. (Normal-Null), d. h. über dem Nullpunkte des Amsterdamer Pegels 103,37 m.

Die Ablesungen finden täglich statt:

7^{28} h a
2^{28} h p
9^{28} h p

Die hierbei gemachten Beobachtungen werden in eine Tabelle eingetragen (Monatstabelle, Sonnenscheintabelle), welche nach Schluß eines jeden Monats sofort dem Königlichen meteorologischen Institut in Berlin eingesandt wird. Über Gewitter, Wetterleuchten, Höhe der Schneedecke und andere wichtige meteorologische Erscheinungen wird besonders dorthin berichtet. Am öffentlichen Wetterdienst nimmt die Station insofern teil, als sie an jedem Vormittage der Wetterdienststelle zu Weilburg telegraphisch und an jedem Nachmittage den Wetterdienststellen zu Frankfurt a. Main (Physikalischer Verein), Bonn und Aachen (Meteorologisches Observatorium) durch Postkarte über die Wetterlage im Rheingau Nachricht gibt. Die Königliche Rheinstrom-Bauverwaltung zu Coblenz wird im Winter an jedem Montag über die Höhe der Schneedecke und die Temperatur und die öffentliche Wetterdienststelle zu Berlin an demselben Tage über die Dauer des Sonnenscheines an den einzelnen Wochentagen unterrichtet. In den zehntägigen Zwischenräumen wird an die Deutsche Seewarte zu Hamburg Bericht erstattet über alle wichtigen meteorologischen Erscheinungen, über das Auftreten von Pflanzenfeinden und Pflanzenkrankheiten, sowie über den Stand der landwirtschaftlichen Kulturen und Arbeiten, Beobachtungen, welche in dem „zehntägigen Witterungsbericht für die Landwirtschaft“ der deutschen Seewarte veröffentlicht werden. In diesen Berichten gelangen auch die Beobachtungen der Station über die Lufttemperatur (Max. und Min.), sowie über die Niederschläge zum Abdruck.

Die Station hat auch im vergangenen Jahre an Behörden und Privatpersonen öfters Auskunft über Wetterfragen erteilt. Die Station ist mit nachstehenden Instrumenten ausgestattet:

I. Im Innern der Wildschen Hütte:

1. Ein trocknes Thermometer } Augustsches Psychrometer.
2. Ein feuchtes Thermometer }
3. Ein Maximum-Thermometer mit durch Luftblase getrenntem Quecksilber-Index nach Negretti und Zambra.
4. Ein Alkohol-Minimum-Thermometer mit verschließbarem Glas-Index nach Rutherford.
5. Ein Haarhygrometer nach Koppe.
6. Ein Richardtscher Thermograph.
7. Ein in halbe Grade geteiltes Quecksilber-Thermometer (Kontroll-Thermometer zu 6).

II. In unmittelbarer Nähe der Wildschen Hütte:

8. Ein Maximum-Thermometer nach Negretti und Zambra.
9. Ein Minimum-Thermometer nach Rutherford.
(Beide Instrumente liegen 7,5 cm über dem Boden.)
10. Zwei Regenmesser nach Hellmann.
11. Eine Wildsche Windfahne mit Anemometer auf hohem Maste.

III. In einem Zimmer des Hauptgebäudes:

12. Ein Stationsbarometer mit thermomètre attaché von R. Fuess in Berlin.

IV. Im Versuchs-Weinberg der Anstalt:

13. Ein Sonnenschein-Autograph nach Campbell-Stockes.

V. Besitzt die Station noch:

14. Einen Wolkenspiegel.
15. Ein Schöpfthermometer.

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahres-mittel
Mittel	mm	759,8	753.0	756.9	747,5	750,8	752,1	753,1	754.1	756,1	749.0	754,4	750,6	753,9
Maximum	mm	770.9	765.2	765.1	763,3	757,9	758,0	762,3	760.3	764,1	758,3	763,4	766,2	762.9
Datum		18.	28.	27.	23.	8.	17.	12.	22.	19.	12.	30.	17.	—
Minimum	mm	738,1	730.0	744,2	735,4	743,2	742,9	735,8	745.1	744.9	736,4	742,0	725,5	738,6
Datum		30.	20.	14.	4.	31.	1.	30.	15.	3.	16.	26.	14.	—

2. Die Temperatur.

Monat	Die Temperatur der Luft nach Celsius:										Temperatur an der Erdoberfläche nach Celsius:						Grösste Schwankungen der Lufttemperatur	Eistage[1]	Frosttage[1]	Sommertage[1]
	7 ha	2 hp	9 hp	Mittel	Mittl. Maxim.	Mittl. Minim.	Absolut Maxim.	Datum	Absolut Minim.	Datum	Mittl. Maxim.	Mittl. Minim.	Absolut Maxim.	Datum	Absolut Minim.	Datum				
Januar	0.7	3.4	1.3	1.7	4.1	−0.8	9.0	2.	−13.7	23.	4.2	−5.3	9.3	20.	−17.1	23.	11.6	3	12	—
Februar	−0.8	1.8	0.2	0.3	2.5	−2.4	8.8	20.	−9.4	5.	4.7	−6.7	13.6	18.	−15.7	2.	11.0	9	18	—
März	2.6	8.5	4.4	4.9	9.4	0.7	18.7	30 u. 31.	−3.6	12.	15.6	−4.8	26.5	30.	−9.7	12.	17.1		13	—
April	5.2	12.2	7.5	8.1	13.1	3.0	19.0	23.	−2.2	21.	23.5	−2.8	29.6	29.	8.7	21.	17.5	—	2	—
Mai	11.3	18.9	13.4	14.1	20.1	8.0	29.8	12.	1.7	19.	27.8	3.7	30.0	26.	−1.8	2.	19.1	—	—	8
Juni	14.2	20.6	14.8	16.1	22.0	10.2	29.6	28.	4.9	17.	30.6	5.9	38.5	28.	0.3	17.	19.2	—	—	7
Juli	14.8	20.0	15.0	16.0	21.1	11.0	29.6	20.	6.5	21.	28.6	7.6	36.5	16.	2.9	8.	18.5	—	—	4
August	14.1	22.5	16.4	17.2	23.7	11.2	32.5	6.	5.2	25.	30.3	7.4	37.6	4.	1.3	25.	18.5	—	—	14
September	11.0	20.7	12.9	14.3	21.3	9.2	27.5	8.	3.9	23.	27.2	4.6	34.5	8.	−1.1	23.	18.1	—	—	4
Oktober	8.0	15.4	10.5	11.3	15.8	7.6	21.4	12.	3.4	18.	19.3	2.6	28.2	2.	−1.9	18.	14.2	—	—	—
November	[illegible]	[illegible]	4.6	4.9	7.5	2.3	14.6	27.	4.7	22.	9.3	−2.4	16.5	27.	−10.1	22.	10.1	—	11	—
Dezember	2.0	4.0	2.5	2.8	4.9	0.3	11.0	9.	9.7	31.	5.4	−3.2	12.9	22.	−10.0	31.	10.5	1	12	—
Jahresmittel	7.2	12.9	8.6	9.3	13.8	5.0	21.0	6. VIII	−1.5	23. I.	18.9	0.6	26.6	28. VI.	−6.9	23. I	15.5	—	—	—
Summe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28. II.	16	68	37

[1] „Eistage" sind solche Tage, an denen das Maximum der Temperatur unter 0° bleibt (an denen es nicht auftaut); „Frosttage", an denen das Minimum der Temperatur unter 0° sinkt (an denen es friert) und „Sommertage", an denen das Maximum 25° C. (= 20° R.) oder mehr beträgt. (Instruktion für den Beobachter an der meteorologischen Station 2., 3. und 4. Ordnung. Berlin 1888, S. 60.)

3. Die Luftfeuchtigkeit.

	Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
	Gemessen mittels des Augustschen Psychrometers.													
Absolute Feuchtigkeit	7^{28} h a	4,4	4,2	4,7	5,4	8,0	9,4	9,9	10,5	9,2	8,4	5,6	5,1	7,1
	2^{28} h p	4.8	4,5	4,8	5,3	8.6	9.2	9,9	11,0	10,6	10,3	6,4	5,6	7,6
	9^{28} h p	4,6	4,3	5,0	5,6	8,5	9.6	10,3	11,0	10,0	9,0	6,0	5,3	7,4
	Mittel	4,6	**4,3**	4,8	5,4	8.4	9,4	10,0	**10.8**	9,9	9,2	6.0	5,3	7,4
Relative Feuchtigkeit	7^{28} h a	88	95	87	81	79	78	84	87	93	96	95	94	88
	2^{28} h p	82	87	59	51	54	51	58	55	60	79	85	90	68
	9^{28} h p	89	91	78	73	76	77	81	80	89	95	93	94	85
	Mittel	86	91	75	**68**	69	**68**	74	74	81	90	91	**93**	80
	Gemessen mittels des Koppeschen Haarhygrometers.													
Relative Feuchtigkeit	7^{28} h a	80	86	89	80	75	74	82	83	95	92	91	83	84
	2^{28} h p	67	73	56	44	44	51	50	43	55	67	72	75	58
	9^{28} h p	80	80	75	66	71	69	77	73	90	86	86	82	78
	Mittel	76	80	73	64	**63**	64	70	66	80	82	**83**	80	73

4. Die Bewölkung.

Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
7^{28} h a	8.1	8.7	6,9	5.0	5,5	5,6	7,0	4.1	4,4	8.7	8.4	8,4	6.7
2^{28} h p	7,4	8,5	6.0	6,6	5.7	6.4	6,0	5.4	4.2	6,9	7.3	8,0	6.5
9^{28} h p	6.7	7.1	4,0	4,7	5,4	5.7	6.3	4,5	1.9	7.2	6,0	7.0	5.5
Mittel	7,3	**8,1**	5,6	5,5	5,6	5,9	6.5	4,7	**3,5**	7,6	7.2	7.8	6.3

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
Heitere Tage	3	1	5	4	9	1	2	6	**12**	1	4	—	48
Trübe Tage	18	19	9	8	9	7	9	6	**3**	17	15	17	137

5 Die Niederschläge und die Gewitter.

Monat	Niederschlags-summe mm	Maximum in 24 Stunden mm	Datum	Tage mit: mehr als 0,2 mm Niederschlag	Regen	Schnee	Hagel und Graupeln	Reif	Nebel (Stärke 1 u. 2)	Schneedecke	Gewitter	Wetter-leuchten
Januar	30,3	6,7	29.	13	14	9	1	4	—	18	—	—
Februar	21.8	10,4	21.	12	9	9	1	1	1	15	—	—
März	48,7	12.9	21.	13	15	8	—	15	1	10	—	—
April	45,0	18,0	27.	12	16	3	2	11	—	—	2	—
Mai	37,3	9,0	24.	12	20	1	2	1	1	—	5	5
Juni	**18,7**	4,7	7.	8	17	—	—	—	—	—	3	—
Juli	57,8	9,8	1.	16	19	—	—	—	1	—	2	1
August	48,3	10,5	29.	11	15	—	1	—	1	—	6	5
September	48,9	**18,9**	6.	6	11	—	—	—	3	—	2	5
Oktober	43,6	7,2	27.	16	19	—	—	—	7	—	2	—
November	44,3	17,4	14.	10	9	2	—	9	6	1	—	—
Dezember	**74,6**	12,7	9.	18	16	3	1	7	4	4	—	—
Jahressumme	519,3	—	—	147	180	35	8	48	25	48	22	16

6. Die Windrichtung.

Windrichtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahres-summe
Nord	9,0	13,0	12,0	8,5	12,5	8,0	16,5	7,5	23,5	14,0	10,0	4,0	138,5
Nordost	8,0	12,0	15,0	19,5	9,0	6,5	6,0	4,0	20,0	30,0	33,5	30,5	194,0
Ost	7,0	8,5	10,5	9,5	7,5	1,5	0,5	1,0	8,0	7,5	16,5	14,5	92,5
Südost	—	3,0	1,0	3,5	2,0	4,0	0,5	0,5	0,5	2,5	0,5	1,0	19,0
Süd	—	2,5	0,5	1,0	5,0	3,0	2,5	2,5	1,0	2,5	1,0	1,5	23,0
Südwest	12,0	9,0	12,5	8,0	15,0	23,0	6,0	24,5	1,5	9,5	8,5	10,5	140,0
West	39,5	20,5	26,0	17,5	19,0	19,5	23,5	34,0	16,0	17,0	10,0	16,0	258,5
Nordwest	17,5	15,5	15,5	22,5	23,0	24,5	37,5	19,0	19,5	10,0	10,0	15,0	229,5
Windstille	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

7. Die Windstärke.

Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahres-mittel	Jahres-summe
7^{30} h a	2.0	2,2	1.8	1,7	1,9	1.9	1,9	1.4	1,2	1,0	1.4	1.6	1.7	20,0
2^{30} h a	2,4	2.6	2,7	2,6	2,4	3,3	2,7	2,5	1,8	1,6	1,8	2,0	2,4	28,4
9^{30} h p	2.3	2,3	1.8	2 0	1,6	1.8	1.8	1,5	1,4	1,5	1,7	1,3	1,8	21,0
Mittel	2.2	**2,4**	2.1	2,1	2,0	2.3	2.1	1.8	1.5	**1.4**	1,6	1.6	1.9	23,1
Sturmtage	5	3	6	—	3	2	2	3	1	—	3	3	—	31

8. Die Dauer des Sonnenscheins.

Monat	Summe des			Monatsmittel des		
	Vormittags	Nachmittags	Tages	Vormittags	Nachmittags	Tages
Januar	26,0	29,8	55,8	0,8	1,0	1,8
Februar	20,8	20,6	41,4	0,7	0,7	1,4
März	72,8	89,6	162,4	2,3	2,9	5,2
April	80,8	81,4	162,2	2,7	2,7	5,4
Mai	110,9	108,2	219,1	3,6	3,5	7,1
Juni	93,9	97,6	191,5	3,1	3,3	6,4
Juli	88,7	116,5	205,2	2,9	3,8	6,6
August	125,2	117,2	242,4	4,0	3,8	7,8
September	92,7	95,0	187,7	3,1	3,2	6,3
Oktober	33,5	45,1	78,6	1,1	1,4	2,5
November	27,9	25,5	53,4	0,9	0,9	1,8
Dezember	16,2	13,6	29,8	0,5	0,5	1,0
Jahressumme	789,4	840,1	1629,5	25,7	27,7	53,3

9. Vergleichende Übersichten der letzten fünf Jahre.

A. Mittel der absoluten Feuchtigkeit.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1903	4,8	5,1	5,5	5,4	8,2	9,5	10,9	**11,1**	10,4	8,5	6,1	**4.5**	7,5
1904	**4,2**	5,8	5,6	7.4	9,7	11,8	**14 5**	12,7	10.3	8.6	5,9	5,5	8,5
1905	**4,2**	5.3	5,8	5.9	7,4	10.6	**12.3**	10,7	9,7	5,9	5,6	4.9	7.4
1906	4,7	4,8	4.9	6.2	9,7	10,7	**12.5**	11,8	9,4	8,1	6.6	**4.0**	7.8
1907	4,6	**4.3**	4,8	5.4	8.4	9,4	10,0	**10.8**	9,9	9,2	6,0	5,3	7.4

B. Mittel der relativen Feuchtigkeit.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1903	76,3	74,7	73,0	75,3	**65.7**	66,3	66,6	75,3	84.3	**89.0**	85.7	88,3	76.7
1904	**88.7**	81.7	84.3	70.7	72,7	69.7	**62.7**	68,3	81.3	88,0	**88.7**	**88.7**	78,8
1905	76.0	80,3	80.3	71.3	65.3	**63.3**	65,8	68,7	82,0	80,3	82,3	**86.3**	75.2
1906	79,7	78,7	72,3	69.0	57,7	57,7	71,0	78.0	83,7	**89,7**	88,3	77,0	75,5
1907	75,7	79,7	73,3	**63.3**	**63,3**	64,7	69,7	**66.3**	80,0	81,7	**83.0**	80,0	73.4

C. Mittel der Lufttemperatur.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1903	1,4	5,0	7,2	6.1	14,1	16,7	**17.7**	17.0	14.8	10.9	6,0	**0.6**	9.8
1904	**—0.8**	3,0	4.8	11.1	14,5	17,3	**21.2**	17,9	13,2	9.6	4.0	3,2	9.9
1905	**—0.3**	3.4	6.6	8,6	13,4	18,5	**20.9**	18,2	13.8	6.1	4,4	2,1	9.6
1906	2,6	2,0	4,0	9.7	14,3	16.3	**18.5**	17,7	13,9	10.8	7,1	**—0.3**	9.7
1907	1,7	**0.3**	4,9	8.1	14,1	16.1	16.0	**17.2**	14,3	11,3	4.9	2,8	9.3

D. Niederschlagssummen.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme.
1903	26,4	22.1	**24.3**	62,4	32,5	**78.8**	60,5	60.4	34.0	38,7	51·2	**17.4**	508,7
1904	29,7	45.4	52,5	22.4	41,5	**68.3**	**10.6**	34.0	63,3	43,9	27·3	36,5	475,4
1905	27,6	17,8	46.1	20,9	25.2	54.0	**15.7**	37,0	44,7	**60.0**	53·4	19,8	422,2
1906	47.2	29.3	**70.8**	39.9	52.0	46,8	40,5	58.7	**5.7**	29,9	45·5	40,5	506,6
1907	30.3	21,8	48,7	45.0	37,3	**18.7**	57.8	48,3	48,9	43,6	44·3	**74,6**	519,3

E. Dauer des Sonnenscheins in Stunden.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme.
1903	74.7	84.6	138.9	135.1	**248.1**	232.7	204,8	225,5	175,5	87.9	**24.1**	31.1	1663,9
1904	28,9	56.7	75,8	153.9	232,4	268,9	**307.2**	254,2	145,7	98.1	47,1	**16.7**	1685.6
1905	73.4	69.1	86.8	161,2	200,1	266.9	**286.7**	222.9	101,6	72,5	42,4	**28.3**	1612.2
1906	61,0	45.0	[illegible]	[illegible]	175,8	177.3	208,2	**249,6**	150,4	93,3	**29.1**	41,1	1549.9
1907	55,8	41.4	162.4	162.2	219,1	191,5	205,2	**242,4**	187,7	78,6	53,4	**29,8**	1629.5

10. Phänologische Beobachtungen während des Jahres 1907.[1])

Abkürzungen.

BO = erste normale Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen: Laubentfaltung.

b = erste normale Blüte offen und zwar an verschiedenen Stellen.

f = erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen:

W = Hochwald, grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV. = allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.

W und LV müssen an zahlreichen Hochstämmen (Hochwald, Alleen) aufgezeichnet werden.

E = Ernteanfang.

Aesculus Hippocastanum	
	BO 5. IV.
	b 11. V.
	f 1. X.
	LV 8. X.
Betula alba . . .	BO 10. IV.
	b 12. IV.
	LV 10. X.
Cornus sanguinea .	b 26. V.
	f 30. IX.
Corylus Avellana . .	b 1. III.
Crataegus oxyacantha	b 15. V.
Cydonia vulgaris . .	b 12. V.
Cytisus Laburnum .	b 13. V.
Fagus silvatica . .	BO 22. IV.
	W 2. V.
	LV 2. XI.
Ligustrum vulgare .	b 10. VI.
	f 30. VIII.
Lilium candidum . .	b 23. VI.
Lonicera tatarica .	b 12. V.
	f 7. VII.
Narcissus poëticus .	b —
Prunus avium . . .	b 17. IV.
Prunus Cerasus . .	b 6. IV.
Prunus Padus . . .	b 30. IV.
Prunus spinosa . .	b 17. IV.
Pyrus communis . .	b 21. IV.
„ Malus . . .	b 30. IV.
Quercus pedunculata	BO 14. IV.
	W 9. V.
	LV 24. X.
Ribes aureum . . .	b 23. IV.
	f 10. VII.
Ribes rubrum . . .	b 4. IV.
	f 15. VI.
Rubus idaeus . . .	b 26. V.
	f 30. VI.
Salvia officinalis . .	b 20. V.
Sambucus nigra . .	b 30. V.
	f 11. VIII.
Secale cereale hib. .	b 27. V.
	Ernte Anfang 26. VII.
Sorbus aucuparia .	b 19. V.
	f —
Spartium scoparium	b 17. V.
Symphoricarpus rac.	b 30. V.
	f 23. VII.
Syringa vulgaris . .	b 9. V.
Tilia grandifolia . .	b 9. VI.
„ parvifolia . .	b 12. VI.
Vitis vinifera . .	b 13. VI.

[1]) Auch veröffentlicht in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Gießen. Die Beobachtungen wurden nach dem Gießener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne, angestellt. Die phänologischen Beobachtungen während der Jahre 1898—1906 sind in den betreffenden Jahresberichten der Lehranstalt enthalten.

Ergänzungsliste.

Abies excelsa . . .	b —
Acer campestre . .	b 4. IV.
platanoides . .	BO 3. IV.
	b 4. V.
	LV 28. IX.
Acer Pseudoplatanus	BO 4. IV.
	b 28. IV.
	LV 27. X.
Alnus glutinosa . .	b 21. III.
Amygdalus communis	b 7. IV.
Anemone nemorosa	b 27. III.
Berberis vulgaris .	b 5. V.
Buxus sempervirens	b 11. IV.
Calluna vulgaris . .	b 30. VII.
Caltha palustris . .	b 15. IV.
Cardamine pratensis	b 12. IV.
Cercis Siliquastrum	b 12. V.
Chelidonium majus .	b 18. IV.
Chrysanthemum leuc.	b 25. V.
Colchicum autumnale	b 18. IX.
Cornus mas . . .	b 19. III.
	f 27. VIII.
Evonymus europaeus	b 13. V.
	f 23. VIII.
Fagus silvatica . .	f 30. X.
Fraxinus excelsior .	BO 11. V.
	b 9. V.
	LV 20. X.
oder Laubabfall	29. X.
Galanthus nivalis,	
Blattspitzen	16. II.
	b 24. II.
Juglans regia . . .	b. 11. V.
	f 5. X.
Larix europaea . .	b 30. III.
Leucojum vernum .	b 19. III.
Lonicera Xylosteum	b 12. V.
	f —
Morus alba . . .	b 30. V.
Narcissus Pseudon. .	b 8. IV.
Persica vulgaris . .	b 7. IV.
Philadelphus coron. .	b 9. VI.
Pinus silvestris . .	b 26. V.
Populus tremula . .	b 29. III.
Prunus Armeniaca .	b 3. IV.
Ranunculus Ficaria .	b 31. III.
Ribes grossularia . .	b 8. IV.
	f 25. V.
Robinia Pseudacacia	b 27. V.
Salix caprea . . .	b 20. III.
Salvia pratensis . .	b 10. V.
Tilia grandifolia . .	BO 22. IV.
	LV 26. X.
Tilia parvifolia . .	BO 17. IV.
	LV 23. X.
Triticum vulgare hib.	b 27. V.
	Ernteanfang 26. VII.
Tussilago Farfara .	b 19. III.
	f —
Ulmus campestris .	b 29. III.
Vaccinium Myrtillus	b 19. V.

IV. Bericht der Rebveredelungsstation Eibingen-Geisenheim.

a) Technische Abteilung.

Erstattet vom Betriebsleiter Weinbaulehrer Fischer.

1. Entwicklung der veredelten Reben.

a) Auf der Leideck.

Die Veredelungen überdauerten den Winter 1906/07 sehr gut. Frostschaden war nicht zu verzeichnen, dagegen war die Frühjahrswitterung außerordentlich ungünstig. Die Ausführung des Schnittes verzögerte sich unter der Ungunst der Witterung in den Monaten Februar und März sehr.

Der Austrieb der Reben vollzog sich gegen Ende des Monats April. Er ging normal und gleichmäßig von statten. Die jungen Triebe zeigten zu Beginn der Vegetation eine äußerst üppige Entwicklung. Die Kälterückfälle in der Zeit vom 16.—20. Mai vermochten ihnen keinen Schaden zuzufügen.

In verheerender Weise trat in den Anlagen auf der Leideck der „Rebstichler" auf. Die Tierchen sowie auch die von ihnen bereiteten Wickel wurden mehrmals abgesucht.

Der Eintritt der Blüte wurde durch die ungünstigen klimatischen Verhältnisse in der ersten Hälfte des Monats Juli verzögert. Am 15. Juni zeigten die ersten Reben blühende Gescheine, am 21. desselben Monats standen sämtliche Quartiere in voller Blüte. Der Blütenverlauf war normal und vollzog sich in etwa 16 Tagen. Da die Leideck sehr hoch liegt, waren dort die Verhältnisse für die Entfaltung der Blüte bedeutend günstiger als in den niederen eigentlichen Weinbergslagen. Das Öffnen der Blüten trat nämlich um etwa 6 Tage später ein. Die bis dahin ungünstige Witterung besserte sich etwa am gleichen Tage, weshalb auch die Befruchtung der Blütchen besser vor sich gehen konnte. Demgemäß waren in der Leideck die Trauben gegenüber jenen in anderen, nieder gelegenen Weinbergen weniger zaselig; der Ertrag daher im Verhältnis größer.

Die Blattfallkrankheit trat auf der Leideck kaum nennenswert auf. Mit 3 Bespritzungen konnte ein Schaden durch den Peronosporapilz ferngehalten werden. Auch die größte Gefahr der Ansteckung im verflossenen Jahr, Ende August und Anfang September, vermochte diese Behandlung unschädlich zu machen. Gegen Oïdium mußte dagegen mehrere Male vorgegangen werden.

Auch Chlorose trat in diesem Jahr in den veredelten Anlagen wieder auf. Die Vegetationsperiode 1907 stand ja in einzelnen

Gegenden im Zeichen dieser Krankheit. Auch in der Geisenheimer Gemarkung zeigten sich viele Chloroseherde. Auf der Leideck litten besonders die Sorten Riesling auf Riparia, auf Rupestris und York Madeira.

Wie im vergangenen Jahr berichtet wurde, blieben mehrere Stöcke (Sylvaner auf Solonis) im Wachstum zurück. Eine große Zahl ging sogar ein. Das Absterben war, wie bereits im Vorjahr angeführt, kein allgemeines. Einzelne Stöcke in diesem Feld zeichneten sich im Gegenteil durch besonders üppigen Wuchs aus. Es lag daher die Vermutung nahe, daß diese auffallend wachsenden Reben auf einer anderen Unterlage veredelt seien, trotzdem die Aufzeichnungen dieselben Unterlagsreben angaben. Um dies festzustellen, wurden die Stöcke im Winter unterhalb der Veredelungsstelle abgeschnitten, um auf diese Weise die Unterlage zum Austrieb zu veranlassen. Der Erfolg dieses Experimentes ergab jedoch, daß die Buchangaben ihre Richtigkeit hatten. Alle Ausschläge der zurückgeschnittenen Stöcke zeigten Solonis-Natur. Die Erscheinung muß demnach wohl eine andere Ursache haben.

Die Lese erfolgte bei Frühburgunder am 10. September, bei Sylvaner und Riesling am 10. November. Ertrag, Mostgewicht, Säure und einige andere Beobachtungen sind aus der Tabelle S. 411 ersichtlich.

Die Ausreife des Holzes ist, wie die Aufzeichnungen der Tabelle ergeben, mit Ausnahme einer Sorte eine überall sehr gute gewesen. Der Behang war ein durchschnittlich geringer. Das Mostgewicht schwankte zwischen 63 und 79,5° Öchsle; der Säuregehalt zwischen 11,5 + 18,2 ‰.

Das Jungfeld (Quartier VI) entwickelte sich ebenfalls sehr günstig. Die meisten Reben hatten bereits Mitte August Pfahlhöhe erreicht. Fast ohne Ausnahme gehörten hierzu die veredelten, welche somit einen deutlichen Unterschied im Wachstum gegenüber den unveredelten Reben erkennen ließen. Nachgepflanzt wurden auf diesem Quartier im Frühjahr von unveredelten Pflanzen 12 %, von veredelten 15 %.

b) Im Hangeloch.

Wie bereits in früheren Berichten erwähnt ist, wurde der Weinberg „Hangeloch" teils mit veredelten, teils unveredelten Sylvanerreben seinerzeit bepflanzt. Als Unterlage waren Riparia Geisenheim 1, Riparia Geisenheim 2, Taylor, Solonis und Riparia Gloire de Montpellier gewählt. Von jeder Sorte finden sich auf dem Feld 154 Sylvaner-Veredelungen; dieselbe Zahl unveredelter Sylvanerstöcke ist als Kontrolle beigefügt.

In den vergangenen Jahren entwickelten sich die Veredelungen im allgemeinen gut. Nachpflanzungen waren nur bei der Unterlage Riparia Geisenheim 1 notwendig. Einzelne Stöcke hiervon waren frühzeitig gelbsüchtig geworden und eingegangen. Die veredelten Reben zeigten auf allen Unterlagen gegenüber den unveredelten ein stärkeres Wachstum, wie man das ja allgemein konstatieren kann.

Sorte und Unterlage	Gepflanzt	Quartier	Beschaffenheit des Holzes		Behang	Beerengröße	Auftreten des Sauerwurms	Ertrag kg	Mostgew. ° Oe.	Säure ‰	Bemerkungen
			Wachstum	Ausreife							
Riesling auf Solonis	1892	I	sehr kräftig	sehr gut	mittelmäßig	groß	sehr wenig	48	78,0	15,3	Trauben klein
Riesling auf Riparia	1893	I	,,	,,	,,	klein	wenig	90	76,0	15,2	Trauben mittelgroß
Riesling auf York Madeira	1894	I	,,	,,	gering	,,	sehr wenig	9	75,0	13,6	Trauben klein
Riesling auf Riparia	1894	II	,,	,,	,,	,,	sehr stark	51	76,0	15,2	Trauben groß
Frühburgunder auf Riparia	1894	II	,,	,,	sehr gering	,,	,,	6	79,5	11,8	Trauben klein. Viel Verlust durch Amseln
Sylvaner auf Riparia	1894–97	II	,,	,,	gut	sehr groß	wenig	73	77,0	12,8	Trauben groß
Sylvaner auf verschied. Unterlagen	1905	III	,,	,,	—	—	—	9	77,0	12,0	Jungfeld
Riesling auf Riparia	1896	VII	,,	,,	gering	klein	sehr wenig	12	76,0	15,2	Trauben klein
Riesling auf Solonis	1896	VII	,,	,,	,,	,,	,,	74	78,0	15,3	Trauben groß
Riesling auf verschied. Unterlagen	1896	VII	mittelmäßig	,,	,,	,,	,,	21	72,0	17,6	Trauben klein
Sylvaner auf verschied. Unterlagen	1896	VII	sehr kräftig	mittelmäßig	mittelmäßig	,,	,,	58	77,0	12,0	Trauben groß
Sylvaner auf Riparia	1896	VIII	,,	sehr gut	,,	groß	,,	132	77,0	12,8	Trauben groß
Sylvaner auf Solonis	1896	VIII	,,	,,	unregelmäßig	sehr groß	,,	150	72,0	11,5	Trauben sehr groß
Riesling auf Riparia	1896	VIII	,,	,,	,,	klein	,,	6	76,0	15,2	Trauben klein
Spätburgunder auf Riparia	1897	IX	,,	,,	sehr gering	sehr klein	—	15	77,5	11,9	Trauben klein
Spätburgunder auf Solonis	1897	IX	,,	,,	,,	,,	—	5	76,0	11,5	Trauben klein
Riesling auf Riparia	1897	IX	,,	,,	,,	klein	stark	10	76,0	15,2	Trauben klein
Riesling auf Solonis	1897	IX	,,	,,	,,	groß	wenig	27	78,0	15,3	Trauben groß
Riesling auf Gutedel × Riparia	1897	IX	,,	,,	,,	,,	stark	7	—	—	Trauben klein
Riesling auf Solonis-Sämling von Quartier V	1897	IX	,,	,,	,,	klein	,,	5	63,0	18,2	Trauben klein
Riesling auf Riparia	1898	X	,,	,,	gering	groß	wenig	12	76,0	15,2	Trauben mittelgroß
Riesling auf Riparia Portalis	1898	X	,,	,,	,,	,,	,,	5	67,0	17,4	Trauben mittelgroß
Riesling auf Solonis	1898	X	,,	,,	,,	,,		126	78,0	15,3	Trauben groß
Riesling auf Amurensis	1898	X	,,	,,	,,	klein		2	67,0	17,4	Trauben sehr klein
Riesling auf Rupestris monticola	1898	X	,,	,,	,,	,,		14	68,0	15,7	Trauben klein
Riesling auf Rupestris metallica	1898	X	,,	,,	,,	,,	—	—	67,0	17,7	—
Riesling auf Riparia × Rupestris	1898	X	,,	,,	,,	,,	wenig	22	67,5	17,0	Trauben klein
Riesling auf Rupestris	1898	X	,,	sehr gut	,,	,,	,,	25	—	—	Trauben klein
Sylvaner auf Riparia	1899	XI	,,	gut	gut	sehr groß	sehr wenig	250	77,0	12,8	Trauben sehr groß
Sylvaner auf Rupestris	1899	XI	,,	,,	gering	groß	stark	38	—	—	Trauben klein
								1312			

Inzwischen ist die Anlage in den Ertrag gekommen. Im Herbst 1906 zeigten zwar erst die Veredelungen auf Riparia G 1 und Taylor einen nennenswerten Behang. Bei der Lese 1907 waren alle Stöcke in normaler Weise fruchtbar. Die auf den einzelnen Versuchsstöcken geerntete Traubenmenge wurde sorgfältig gewogen. Ebenso waren Mostgewicht und Säure festgestellt worden. Nach diesen Gesichtspunkten beurteilt, stellten sich die Ergebnisse im Herbst 1906 wie folgt:

Rebe und Unterlagssorte	Anzahl der Stöcke	Gesamtertrag in kg	Mostgewicht in Grade Öchsle	‰ Säure
Sylvaner auf Riparia G 1 .	154	93	79	11,5
„ „ Taylor . . .	154	66,5	76	12,8
„ „ unveredelt	154	57	82	13,00

Die Lese 1907 ergab folgende Befunde:

Rebe und Unterlagssorte	Anzahl der Stöcke	Gesamtertrag in kg	Mostgewicht in Grade Öchsle	‰ Säure
Sylvaner auf Riparia G 1 .	154	71	71	12,7
„ „ „ G 2	154	$65^1/_2$	71	11,7
„ „ Taylor . . .	154	80,5	$70^1/_2$	12,5
„ „ Solonis . . .	154	58	78	11,2
„ „ Riparia . . . „ Gloire de Montpellier	154	65,5	83	11,2
„ unveredelt . . .	154	72	70	13,3

Aus den beiden Tabellen ist ersichtlich, daß der Ertrag der veredelten Reben größer ist, als jener der unveredelten. Wenn im Jahr 1907 diese Behauptung nicht ganz zutrifft, so ist diese Tatsache darauf zurückzuführen, daß in den durch üppigen Wuchs ausgezeichneten Veredelungen der Heu- und Sauerwurm größeren Schaden verursachte als an den unveredelten Stöcken. Es ist ja eine bekannte Erscheinung, daß dieser Schädling sich besonders gerne im Dickicht aufhält, weshalb man ihn in starktriebigen Weinbergen mehr antrifft, als in Rebanlagen mit schwachem Trieb, gleiche allgemeine Verhältnisse natürlich vorausgesetzt. Wenn man die Qualität nach dem Mostgewicht und Säuregehalt beurteilen will, so läßt sich ein bestimmtes Ergebnis der Versuche nach dieser Richtung noch nicht aussprechen. Die einzelnen Unterlagen haben in dieser Beziehung ganz verschiedenes Verhalten gezeigt. Doch wird dieser Unterschied weniger eine Eigentümlichkeit der Unterlagsreben sein, als vielmehr in dem verschiedenen Verhalten junger Weinberge überhaupt beruhen. Man wird demnach im vorliegenden Fall erst dann die Qualität richtig beurteilen können, wenn der sogenannte wilde Trieb der Stöcke einmal nachgelassen hat.

2. Neuanlage des Quartiers V auf der Leideck.

Die Vorbereitungsarbeiten zur Anlage, wie Rigolen und Planieren, wurden im Winter 1906/07 ausgeführt.

Die Bepflanzung ist nach denselben Gesichtspunkten wie bei Quartier VI vorgesehen; eine Reihe unveredelter Rieslinge wechselt mit einer Reihe veredelter Reben, um auch hier eine Kontrolle mit Europäern inbezug auf Wachstum und Ertrag zu haben. Da nicht genügend Veredelungen zur Bepflanzung des ganzen Quartiers vorhanden waren, wurde nur die Hälfte angelegt. Die Bepflanzung der anderen Hälfte ist für das Frühjahr 1909 vorgesehen. Als Unterlagen dienten Riparia × Rupestris 11 G, Cabernet × Rupestris 33a M G, Riparia × Rupestris 3 H G, Riparia × Rupestris 19 G. Eingegangen sind im Laufe des Berichtsjahres von den Veredelungen $18\frac{1}{2}$ %, von den unveredelten Reben 27 %. Dieser Ausfall ist zum größten Teil auf Hasenfraß zurückzuführen. Wie alle Jungfelder war auch das vorliegende Quartier im Berichtsjahr von der Blattfallkrankheit sehr bedroht. Durch rechtzeitiges und öfteres Spritzen konnte indessen ein Schaden durch die Peronospora ferngehalten werden.

3. Die Frühjahrsveredelung 1907.

Die technische Abteilung der Rebenveredelungsstation hat u. a. die Aufgabe, einen Teil des Pflanzmaterials für die anderen Versuchsanlagen in Preußen und den Reichslanden heranzuziehen; so nach Freyburg a. d. Unstrut, Lobitzsch, Bretzenheim b. Kreuznach, Wetzlar, Obernhof II, Laquènexy und Jouy-aux-Arches. Um den Bedarf an Pflanzen für diese Versuchsfelder decken zu können, wurden im verflossenen Frühjahr etwa 7000 Veredelungen ausgeführt. Teils Sylvaner-, teils Rieslingreiser wurden auf Blind- und Wurzelreben amerikanischen Ursprunges veredelt. Die Ausführung dieser Arbeit erstreckte sich vom 30. April bis 10. Mai. Die Methode war die frühere. Auch das Vortreiben geschah in der üblichen Weise.

Bekanntlich nimmt die Ausführung der Handveredelung viel Zeit in Anspruch. Aus diesem Grunde hat man schon des öfteren versucht, die Handarbeit durch Maschinen zu ersetzen. Man geht dabei, abgesehen vom Gewinn an Zeit, auch davon aus, daß man unter Zuhilfenahme der Maschinen die Schnitte zweckmäßiger ausführen könne. Eine derartige Vorrichtung wurde uns zur Probe von Adolf Geis Nachfolger, kunstgewerbliche Werkstätte, Wiesbaden, Langegasse 25 eingesandt. Sie wird hergestellt im Gasserwerk St. Pölten, N.-Österreich. Seine Hauptteile sind 2 scharfe an einen Hebel angeschraubte Messer, die über eine feststehende Metallplatte bewegt werden können. Das eine derselben schneidet die Rebe glatt, das andere führt den Veredelungsschnitt aus.

Die Schnelligkeit, mit der sich mit dem Apparat Veredelungen ausführen lassen, wird gegenüber der Handveredelung bedeutend gesteigert. Bei gut hergerichteten Unterlagen und Edelreisern kann man in einer Stunde bequem 100 Veredelungen anfertigen, wobei natürlich Bedingung ist, daß der bedienende Arbeiter sich eingeschult hat. Die erzeugten Schnitte sind gut, glatt und gleichmäßig; die Zunge liegt aber etwas fest an, so daß das Zusammenschieben der

Unterlage und des Edelreises etwas Schwierigkeiten bereitet. Um diesem Übelstande abzuhelfen, ist notwenig, das Holz auf der Schneide etwas nach unten zu drücken, wodurch die Zunge zum Abstehen gebracht wird.

4. Über die Erziehung der Unterlagsreben.

Seit einigen Jahren sind, wie früher berichtet, Versuche eingeleitet die den Zweck haben, die beste Methode der Erziehung der Unterlagsreben zu ermitteln. In einem besonderen Quartier sind 3 Erziehungsarten angelegt und zwar:

1. Erziehung in kriechender Form (Bodenerziehung),
2. Erziehung an senkrecht gestellten Stangen (Stangenerziehung),
3. Erziehung an Drähten, die in Pyramidenform angeordnet sind (Pyramidenerziehung).

Außerdem pflanzten wir eine Parzelle nach Art der Auvernier-Erziehung an, die etwas abseits von den vorher genannten Quartieren liegt. Die Art der Anlage der einzelnen Stöcke ist aus den zwei vorhergehenden Jahresberichten ersichtlich.

Die wichtigste Aufgabe bei der Beobachtung dieser Quartiere von der technischen Seite aus besteht darin, festzustellen, wie groß die Menge der Blindhölzer ist, die von den Reben verschiedener Erziehungsarten gewonnen werden kann. Beim Schnitt der in Frage kommenden Reben im Frühjahr 1908 ergaben die einzelnen Erziehungsarten die in untenstehender Tabelle angeführten Blindholzmengen. Zu diesen Aufzeichnungen ist zu bemerken, daß unter den angegebenen Zahlen nur das brauchbare, ausgereifte Holz gemeint ist. Schlecht ausgereiftes dünnes, überhaupt nicht verwendbares Rebholz wurde, soweit dieses technische Fertigkeit zuläßt, von vornherein ausgeschieden und bei der Zählung nicht berücksichtigt. Dabei ergab sich der meiste Abfall bei der Bodenerziehung und zwar entsprach hier der untere Teil der Triebe trotz höheren Alters in den meisten Fällen den Anforderungen weniger als das nach oben gerichtete Ende. Diese Tatsache findet ihre Erklärung darin,

Sorte	Bodenerziehung			Stangenerziehung			Pyramidenerziehung		
	Anzahl der Stöcke	Menge des geernteten Blindholzes	Durchschnittsmenge auf den Stock	Anzahl der Stöcke	Menge des geernteten Blindholzes	Durchschnittsmenge auf den Stock	Anzahl der Stöcke	Menge des geernteten Blindholzes	Durchschnittsmenge auf den Stock
Riparia × Rupestris G 13 . . .	10	313	31,3	10	143	14,3	10	135	13,5
Riparia × Rupestris 101[14] M G .	10	214	21,4	10	88	8,8	10	78	7,8
Riparia × Rupestris 108 M G . .	10	438	43,8	10	135	13,5	10	125	12,5
Cordifolia × Rupestris G 19 . .	10	71	7,1	10	147	14,0	10	178	17,8
Cordifolia × Rupestris G 20 . .	10	93	9,3	10	169	16,9	10	156	15,6

daß die Triebbasis infolge des dichten Standes der Loden für Licht und Luft sehr wenig zugänglich ist.

Der Schnittholzertrag aus den drei erst angeführten Sorten ist im Verhältnis, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, gleich: die letztgenannten Sorten weichen dagegen ab. Aus den ersten drei Reihen ist zu ersehen, daß die **Bodenerziehung die größte Menge anscheinend brauchbaren Blindholzes ergibt**, was auch mit den früheren Beobachtungen übereinstimmt. Stangen- und Pyramidenerziehung sind nach dieser Richtung ungefähr gleich zu bewerten. Die Kreuzungen von Cordifolia × Rupestris, die nach obigen Zahlen von dieser Regel abweichen, haben sich auch in früheren Jahren ähnlich verhalten. Jedenfalls ist diese Abweichung auf das verschiedene Wachstum der Sorten zurückzuführen. Die Riparia-Rupestris-Kreuzungen zeichnen sich durch eine üppigere Triebbildung aus als die Hybriden zwischen Cordifolia und Rupestris.

Die von den drei Erziehungsarten gewonnenen Blindreben wurden zur Bewurzelung eingelegt. Die Bewurzelungsfähigkeit ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich.

Sorte	Bodenerziehung		Stangenerziehung		Pyramidenerziehung	
	eingeschult	bewurzelt	eingeschult	bewurzelt	eingeschult	bewurzelt
Riparia × Rupestris G 13	50	30	50	33	50	32
Riparia × Rupestris 101^{14} M G . .	50	32	50	30	50	22
Riparia × Rupestris 108 M G . .	50	31	50	30	50	20
Cordifolia × Rupestris G 19 . . .	50	27	50	28	50	26

Nach Vorstehendem ist der Unterschied in der Bewurzelungsfähigkeit bei den von den verschiedenen Erziehungsarten gewonnenen Reben verhältnismäßig gering. Demnach bleibt die oben ausgeführte Bewertung der drei Methoden in ihrem ganzen Umfang bestehen.

Bei der Verwertung obiger Zahlen muß allerdings berücksichtigt werden, daß die Reben in den fraglichen Quartieren in verschieden großem Abstand gepflanzt sind. So beanspruchen z. B. die kriechenden Reben einen viel größeren Wachstumsraum als jene der beiden andern Erziehungsarten. Wenn man die in der Tabelle enthaltenen Blindholzerträge dahin umrechnet, daß man einen Bodenraum von 100 qm zugrunde legt, so würden sich folgende Zahlen ergeben:

	Bodenerziehung	Stangenerziehung	Pyramidenerziehung
		Blindreben	
Riparia × Rupestris G 13 . .	875	700	567
Riparia × Rupestris 101^{14} M G	600	416	328
Riparia × Rupestris 108 M G .	1222	662	525
Cordifolia × Rupestris G 19 .	200	721	745
Cordifolia × Rupestris G 20 .	260	829	656

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß auch auf einer bestimmten Bodenfläche bei den Riparia × Rupestris-Kreuzungen die Bodenerziehung das meiste Blindholz ergibt. Es folgt dann die Anlage an senkrechten Stangen und erst in letzter Linie die Erziehung an Pyramiden. Die Cordifolia × Rupestris-Kreuzungen verhalten sich wie oben. Wenn man also die wirtschaftliche Seite berücksichtigt d. h. bestmöglichste Ausnützung des Bodens, der bekanntlich im Weinbau den bedeutendsten wirtschaftlichen Faktor darstellt, bezweckt, so wäre der Bodenerziehung der Vorzug zu geben. Allerdings muß bei Beurteilung der Sachlage auch die Qualität des Holzes berücksichtigt werden. Diese Seite ist in den oben angeführten Bewurzelungsversuchen bereits näher beleuchtet worden.

Erwähnenswert dürfte noch sein, daß der Umrechnung auf Bodenflächen folgende Verhältnisse zugrunde gelegt sind. Die Stöcke der Bodenerziehung stehen in einem gegenseitigen Abstand von 1,5 m : 3 m, jene der Stangenerziehung von 1,5 m : 1,5 m, und jene der Pyramidenerziehung von 1,8 m : 1,8 m. Die Entfernung der kriechenden Reben ist allerdings beim Wuchs der verwandten Sorten zu klein bemessen. Aus diesem Grunde wollen wir in diesem Frühjahr eine über die andere Reihe herauswerfen, so daß der allseitige Abstand nunmehr 3 m beträgt.

Im Bericht 1906 war bereits angedeutet, daß über die Ausführung oder Unterlassung des Entgeizens an den Reben der Bodenerziehung keine genügende Klarheit herrscht. An der Stangen- und Pyramidenaufmachung werden die Geize regelmäßig derart entfernt, daß das unterste Blatt des Geiztriebes stehen bleibt. Ein in diesem Jahr ausgeführter Versuch bestätigte die Richtigkeit dieses Verfahrens. Die Sorte Riparia × Rupestris G 13 war sowohl bei Stangen- als auch Pyramidenerziehung teilweise entgeizt worden. Von 5 entgeizten Stöcken der Stangenerziehung wurden 105, von der unentgeizten Kontrolle 60 Blindreben geerntet; 8 Stöcke der Pyramidenerziehung ergaben entgeizt 156, dieselbe Zahl nicht entgeizter Stöcke lieferte 60 Steckhölzer. Daraus ist zu ersehen, daß bei diesen beiden Aufmachungsarten das Entgeizen in oben angegebener Weise bedeutende Vorteile bietet.

Die Geiztriebbildung an den kriechenden Reben ist sehr üppig. Die gebildeten Geiztriebe sind aber wertlos, da sie zu schlecht ausreifen, um als Schnittholz Verwendung finden zu können. In den meisten Wintern, so z. B. im verflossenen, gehen diese nachträglich gebildeten Triebe durch die Kälte zugrunde.

Die Versuchsanstellung geschah wie im vorigen Jahr: Einzelne Reben wurden nicht entgeizt, bei andern wurde der Geiztrieb auf ein Blatt gekürzt, während er bei einem dritten Teil vollständig entfernt wurde. Der Blindholzertrag aus den verschiedenen Versuchsstücken ist aus nachfolgender Tabelle ersichtlich:

Sorte	Vollständig entgeizt		Auf 1 Blatt entgeizt		Nicht entgeizt	
	Stöcke	Blindholz	Stöcke	Blindholz	Stöcke	Blindholz
Riparia G 86	6	80	6	58	6	86
Riparia G 80	6	70	6	45	6	37
Riparia Colorado	6	56	6	20	6	24
Solonis × York Madeira 161 G	6	54	6	44	6	30
Solonis × York Madeira 159 G	6	84	6	78	6	66
York Madeira × Riparia 188 G	6	25	6	25	6	24
Solonis × Riparia 178 G . .	6	42	6	33	6	26
Solonis × Riparia 177 G . .	6	48	6	30	6	28
Solonis × Riparia 1616 Coud. .	6	60	6	40	6	23
Solonis × York Madeira 160 G	6	24	6	58	6	62
Solonis × York Madeira 162 G	6	66	6	56	6	45

Aus diesen Aufzeichnungen ist zu entnehmen, daß mit nur zwei vielleicht auf verschiedene Stockstärke oder ungünstige Verhältnisse dieser beiden Individuen zurückzuführenden Ausnahmen die vollständige Entfernung der Geiztriebe empfehlenswert ist. Die Stöcke, an denen die Geiztriebe am Grunde ausgebrochen wurden, ergaben außer in den beiden Fällen das meiste Blindholz. Den geringsten Ertrag lieferten die nicht entgeizten Reben, in der Mitte standen jene Stöcke, deren Geiztriebe auf ein Blatt zurückgenommen wurden. Ein Unterschied in der Ausreife des Holzes derselben Sorte bei verschiedener Geizbehandlung konnte nicht beobachtet werden.

Die drei Partien Blindreben, welche bei dem Entgeizversuch gewonnen wurden, legten wir zur Bewurzelung in die Rebschule ein, um so einen Anhaltspunkt über den Grad ihrer Tauglichkeit als Blindholz zu haben. Die Fähigkeit, sich zu bewurzeln, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	Geiztrieb vollständig entfernt		Auf 1 Blatt entgeizt		Nicht entgeizt	
	eingeschult	bewurzelt	eingeschult	bewurzelt	eingeschult	bewurzelt
Riparia G 80	20	10	20	11	20	7
Riparia G 86	20	9	20	8	20	8
Solonis × York Madeira G 159	20	4	20	12	20	2
Solonis × York Madeira G 160	20	12	20	10	20	10
Solonis × Riparia G 177 . . .	20	12	20	10	20	12
Solonis × Riparia G 178 . . .	20	8	20	6	20	8
Solonis × Riparia 1616 Coud. .	20	12	20	10	20	13
York Madeira × Riparia G 188	20	12	20	10	20	10
Colorado	20	4	20	5	20	4

Diese Übersicht läßt uns erkennen, daß im allgemeinen jene Reben sich am besten bewurzelten und die üppigsten Triebe bildeten.

die von Stöcken gewonnen waren, deren Geiztriebe vollständig entfernt wurden.

Demnach erscheint es geboten, für die Zukunft die Geiztriebe an kriechenden Reben nach Möglichkeit zu entfernen.

5. Beobachtungen am Amerikaner-Sortiment auf der Leideck.

Auch in diesem Jahr wurden die Amerikaner auf ihr verschiedenes Verhalten gegen die pilzlichen Krankheiten beobachtet. Dabei ergaben sich folgende Sorteneigentümlichkeiten:

Von Krankheiten verschont blieben die Sorten:

Riesling × Solonis G 156.
Solonis × Gutedel G 198.
Gutedel × Riparia G 43.
Trollinger × Riparia G 204.
Trollinger × Riparia G 203.
Trollinger × Riparia G 98.
Trollinger × Riparia G 49.
Trollinger × Riparia G 56.
Trollinger × Riparia G 55.
Solonis × York Madeira G 162.
Solonis × York Madeira G 161.
Solonis × Riparia 1616 Coud.
Solonis.
Cordifolia × Rupestris 1 MG.
Cordifolia × Rupestris G 90.
Cordifolia × Rupestris G 20.
Cordifolia × Rupestris G 19.
Cordifolia × Rupestris G 16.
Riparia × Rupestris 101^{16} MG.
Riparia × Rupestris 108^{103} MG.
Riparia × Rupestris San Michele d
Riparia × Rupestris G 175.
Riparia × Rupestris G 174.
Riparia × Rupestris G 141.
Riparia × Rupestris G 142.
Riparia × Rupestris G 107.
Riparia × Rupestris G 88.
Riparia × Rupestris G 81.
Riparia × Rupestris G 66.
Riparia × Rupestris G 15.
Riparia × Rupestris G 11.
Riparia × Cordifolia × Rupestris 106^{8} MG.
Riparia × Rupestris 101^{14} MG.
York Madeira.
Taylor Blankenhorn.
Rupestris HG 9.
Rupestris G 9.

Rupestris G 186.
Rupestris G 187.
Rupestris G 192.
Rupestris G 193.
Aestivaiis G 134.
Berlandieri × Riparia 420 B.
Malbeck × Berlandieri 143.
Malbeck × Berlandieri 1 MG.
Berlandieri G 171.
Berlandieri G 172.
Berlandieri G 137.
Berlandieri G 173.
Berlandieri G 205.
Riparia Colorado.
Riparia Gloire de Montpellier.
Riparia G 64.
Riparia G 65.
Riparia G 68.
Riparia G 69.
Riparia G 72.
Riparia G 73.
Riparia G 74.
Riparia G 75.
Riparia G 78.
Riparia G 79.
Riparia G 80.
Riparia G 86.
Riparia G 176.
Riparia G 179.
Riparia G 180.
Riparia G 181.
Riparia G 182.
Riparia G 183.

An Melanose litten:

Hybride Seibel (stark).
Bourrisquou × Rupestris Coud. 601 (etwas).
Cordifolia × Rupestris G 89 (etwas).
York Madeira × Riparia G 188 (etwas).
Vitis rubra (stark).
Riparia splendens (etwas).*
Riparia G 1 (stark).

Von Oïdium wurden befallen:

Riesling × Solonis G 131 (etwas).
Riesling × Solonis G 152 (etwas).
Riesling × Solonis G 153 (etwas).
Riesling × Solonis G 154 (etwas).
Riesling × Solonis G 155 (etwas).
Riesling × Solonis G 157 (etwas).

Riesling × Solonis G 158 (etwas).
Riesling × Solonis × Frühburgunder G 95 (etwas).
Riesling × Solonis × York Madeira G 189 (etwas).
Riesling × Solonis × York Madeira G 190 (etwas).
Riesling × Solonis × York Madeira G 191 (etwas).
Gutedel × Riparia G 201 (etwas).
Trollinger × Riparia G 97 (etwas).
Trollinger × Riparia G 47 (etwas).
Trollinger × Riparia G 56 (etwas).
Trollinger × Riparia G 37 (etwas).
Riparia × Rupestris (etwas).
Vitis nova mexicana (etwas).
Vitis Californica (etwas).
Solonis × York Madeira G 160.
Solonis × Riparia G 178.
Solonis × Riparia G 177.
Riparia × Rupestris San Michele e (etwas).
Riparia × Rupestris G 14 (etwas).
Riparia × Rupestris G 13 (etwas).
Riparia × Rupestris G 12 (etwas).
Riparia × Rupestris 108 MG (etwas).
Riparia × Rupestris 3309 Coud. (etwas).
Riparia × Rupestris 3306 Coud. (etwas).
Amurensis (etwas).
Riparia grand glabre (etwas).
Riparia G 2 (etwas).
Riparia G 71 (etwas).

Von Peronospora befallen waren:

Bourrisquou × Rupestris Coud. 603 (etwas).
Mourvèdre × Rupestris Coud. 1102 (stark).
Cabernet × Rupestris 33a MG (etwas).
Aramon × Riparia 143 MG (etwas).
Riesling × Riparia G 210 (stark).
Riesling × Riparia G 209 (stark).
Riesling × Riparia G 208 (stark).
Gutedel × Riparia G 200 (etwas).
Gutedel × Riparia G 199 (stark).
Trollinger × Riparia G 202 (etwas).
Trollinger × Riparia G 145 (etwas).
Trollinger × Riparia G 51 (stark).
Trollinger × Riparia G 37 (etwas).
Solonis × York Madeira G 159 (etwas).
Riparia × Rupestris Coud. 3309 (etwas).
Taylor G (etwas).

Einzelne Sorten zeigten eine eigentümliche Erscheinung. Ihre Blätter fingen vom Rande her zu vertrocknen an, so:

Solonis × Gutedel G 196.
Solonis × Gutedel G 197.

Gutedel × Riparia G 45.
Trollinger × Riparia G 151.

Interessant ist übrigens die Tatsache, daß das Verhalten der verschiedenen Sorten auf der **Leideck** und in der **Rebschule** voneinander **abweicht**. Die verschiedene Empfindlichkeit einzelner Amerikaner gegen Pilzschäden an diesen beiden Standorten zeigt folgende Tabelle:

Sorten	Verhalten gegen Krankheiten	
	auf der Leideck	in der Rebschule
Riparia × Rupestris G 13	etwas Oidium	stark Oidium
Riparia × Rupestris G 15	gesund	gesund
Riparia × Rupestris 101^{14} M G	„	stark Melanose
Riparia × Rupestris 108 M G	etwas Oidium	sehr stark Melanose
Riparia G 1	stark Melanose	stark Melanose
Riparia G 2	etwas Oidium	etwas Melanose
Riparia G 80	gesund	gesund
Riparia G 86	„	„
Riparia Gloire de Montpellier	„	„
Cordifolia × Rupestris G 19	„	etwas Oidium u. Melanose
Cordifolia × Rupestris G 20	„	etwas Melanose
Solonis × Riparia G 177	etwas Oidium	gesund
Solonis × Riparia G 178	„	„
Solonis × York Madeira G 159	etwas Peronospora	stark Melanose
Solonis × York Madeira G 160	etwas Oidium	gesund
Solonis × York Madeira G 161	gesund	stark Melanose
Solonis × York Madeira G 162	„	gesund
Solonis × Riparia 1616 Coud.	„	stark Melanose
York Madeira × Riparia G 188	etwas Melanose	etwas Melanose
Aramon × Riparia 143 M G	etwas Peronospora	gesund
Cabernet × Rupestris 33a M G	„	etwas Oidium
Mourvèdre × Rupestris 1202 Coud.	stark Peronospora	etwas Melanose

Zu diesem verschiedenen Verhalten muß bemerkt werden, daß die Rebschule etwa 90 m über dem Meer, ganz in der Nähe des Rheins, die Leideck dagegen 240 m über dem Meer, etwa ¾ Stunden vom Rhein entfernt, liegt. Sollte etwa die verschiedene Höhenlage und der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt der Luft die Ursache dieser Erscheinung sein?!

Anfang Oktober wurden die im Sortiment angepflanzten Sorten auf den Zustand ihres Laubes untersucht. Wie aus untenstehender Tabelle ersichtlich ist, wird das Laub von den Amerikanern zu ganz verschiedenen Zeiten abgeworfen. Die Aufzeichnungen geben uns auch gleichzeitig einen Anhaltspunkt über den Abschluß der Vegetationsperiode der einzelnen Sorten.

Riesling × Solonis G 131	ganz entblättert
Riesling × Solonis G 152	„
Riesling × Solonis G 156	„
Riesling × Solonis G 158	„
Bourrisquou × Rupestris 603 Coud.	„
Riesling × Riparia G 200	„

Trollinger × Riparia G 51	ganz entblättert
Vitis rubra	"
Riparia × Rupestris 101[10] M G	"
Aestivalis G 170	"
Riparia G 1	"
Riparia G 72	"
Riparia G 75	"
Riesling × Solonis G 155	ziemlich entblättert
Riesling × Solonis G 157	"
Riesling × Solonis × Frühburgunder G 95 .	"
Riesling × Solonis × York Madeira G 189 .	"
Riesling × Solonis × York Madeira G 190 .	"
Riesling × Riparia G 208	"
Riesling × Riparia G 209	"
Gutedel × Riparia G 45	"
Gutedel × Riparia G 199	"
Gutedel × Riparia G 201	"
Trollinger × Riparia G 135	"
Trollinger × Riparia G 151	"
Trollinger × Riparia G 202	"
Trollinger × Riparia G 37	"
Solonis × York Madeira G 162	"
Solonis × Riparia G 178	"
Solonis × Riparia 1616 Coud.	"
York Madeira	"
Rupestris G 9	"
Aestivalis G 134	"
Berlandieri G 173	"
Riesling × Solonis G 154	wenig entblättert
Mourvèdre × Rupestris 1202 Coud. . . .	"
Cabernet × Rupestris 33a M G	"
Aramon × Riparia 143 M G	"
Riesling × Riparia Rasch 23	"
Riesling × Riparia G 194	"
Trollinger × Riparia G 56	"
Trollinger × Riparia G 97	"
Cordifolia × Rupestris G 90	"
Riparia × Rupestris 101[16] M G	"
Riparia × Rupestris 101[14] M G	"
Riparia × Rupestris 3306 Coud.	"
Riparia × Rupestris 3309 Coud.	"
Riparia × Rupestris G 12	"
Riparia × Rupestris G 14	"
Riparia × Rupestris G 15	"
Riparia × Rupestris G 66	"
Berlandieri G 205	"
Riparia grand glabre	"
Taylor Geisenheim	"
Riparia G 2	"

Riparia G 65	wenig entblättert
Riparia G 69	„
Riparia G 78	„
Riparia G 80	„
Riparia G 86	„
Riparia G 176	„
Riparia G 179	„
Riparia G 181	„
Riparia G 182	„
Riparia G 183	„
Solonis × Gutedel G 196	teilweise entblättert
Solonis × Gutedel G 197	„
Riesling × Solonis × York Madeira G 191	„
Gutedel × Riparia G 200	„
Trollinger × Riparia G 47	„
Trollinger × Riparia G 55	„
Trollinger × Riparia G 98	„
Trollinger × Riparia G 203	„
Solonis × York Madeira G 160	„
Solonis × York Madeira G 161	„
Solonis × York Madeira G 159	„
Solonis	„
Cordifolia × Rupestris G 89	„
Cordifolia × Rupestris G 16	„
Riparia × Rupestris S. Mich. e	„
Riparia × Rupestris S. Mich. d	„
Riparia × Rupestris 108 M G	„
Riparia × Rupestris G 13	„
Berlandieri G 137	„
Amurensis	„
Riparia Colorado	„
Riparia G 64	„
Riparia G 69	„
Riparia G 71	„
Riparia G 74	„
Riparia G 79	„
Riparia G 180	„
Riesling × Solonis G 153	untere Teil der Triebe entblättert
Solonis × Gutedel G 198	Blätter alle vorhanden und noch vollständig grün
Bourrisquou × Rupestris 601 Coud.	„
Cordifolia × Rupestris 1 M G	
Riparia × Rupestris 108bis M G	„
Riparia × Rupestris G 175	„
Riparia × Rupestris G 174	„
Riparia × Rupestris G 141	„
Riparia × Rupestris G 142	„

Riparia × Rupestris G 107 . . .	Blätter alle vorhanden und noch vollständig grün
Riparia × Rupestris G 88 . .	„
Riparia × Rupestris G 11 . .	„
Riparia × Cordifolia × Rupestris 106⁸ M G .	„
Rupestris G 186 . .	„
Rupestris G 187 . . .	„
Rupestris G 193	„
Berlandieri × Riparia 420 B . . .	„
Malbeck × Berlandieri G 143 . .	„
Malbeck × Berlandieri 1 M G . .	„
Berlandieri G 171	„
Berlandieri G 172	„
Riparia Gloire de Montpellier . .	„
Riparia G 68	„
Riparia G 75 . .	„
Riparia × Rupestris G 81 . .	Blätter noch alle vorhanden aber gelb
Taylor Blankenhorn-Sämling . .	„
Riparia splendens . . .	„
Rupestris 9 HG	„
Rupestris G 193	„

6. Beobachtungen an den Oberlin'schen und Rasch'schen Hybriden.

Diese Beobachtungen erstrecken sich auf Wachstum, Krankheiten, Trauben- und Beerenform und besonders auffallende andere Merkmale. Die für den Wert dieser Kreuzungen ausschlaggebende Eigenschaft, nämlich die Qualität des Produktes, konnte noch nicht genügend beurteilt werden, da die Zahl der bei den einzelnen Kreuzungen vorhandenen Trauben meist gering ist.

Quartier II.
(Direktträger.)

Name der Sorte	Wachstum	Krankheiten	Trauben		Beeren		Bemerkungen
			Form	Ansatz	Form	Farbe	
Trollinger × Riparia G 110	sehr stark	etwas Oidium	mittelgroß	reichlich	rund	blau	Ungleicher Eintritt der Reife. Saft stark färbend
Trollinger × Riparia G 111	sehr stark	stark Oidium	mittelgroß	weniger wie bei G 110	rund	blau	Reife ungleichmäßig, Beerenhaut dick
Trollinger × Riparia G 112	sehr stark	gesund	klein bis mittelgroß	reichlich	klein, rund	blau	Beerenhaut dick, Geschmack fuchsig
Madelaine royale × Riparia Oberlin 651	mittelmäßig	gesund	vorherrschend groß, schön, locker	reichlich	klein, rund	blau	Beerenhaut dick
Madelaine royale × Riparia Oberlin 661	stark	gesund	schmal, länglich, nicht so locker wie bei 651, groß	weniger wie bei Ob. 651	klein	blau	Reife Ende Oktober
Madelaine royale × Riparia Oberlin 663	sehr stark	sehr stark Oidium	sehr groß, locker, schulterig	reichlich	klein-mittelgroß	blau	Beerenhaut dick
Madelaine royale × Riparia Oberlin 674	mittelmäßig	stark Oidium, Beeren sehr darunt. gelitt.	mittelgroß, locker	bei einigen Stöcken gut	groß, rund	blau	Beerenhaut weniger dick, Fuchsgeschmack tritt nicht so stark hervor
Madelaine royale × Riparia Oberlin 675	mittelmäßig	stark Oidium	klein, locker	gering	klein, rund	blau	Reife Ende Oktober
Riparia × Gamay. Oberlin 595	ältere Stöcke sehr starkes Wachstum	etwas Oidium, jüngere Stöcke stark Peronosp.	groß, dicht	reichlich	groß, rund	blau	Saft nicht so färbend wie bei vorhergenannten Sorten
Taylor × Frühburgunder Rasch 109	mittelmäßig	etwas Oidium, Beeren stark hiervon befall.	klein, dicht	reichlich	klein, rund	grünlich, weiß	Der Fuchsgeschmack tritt weniger hervor
Blanc d'Ambre × Bastheum Rasch 88	mittelmäßig	etwas Oidium	klein, dicht	gering	länglich	grünlich, weiß	

Quartier III.
(Direktträger.)

Name der Sorte	Wachstum	Krankheiten	Trauben		Beeren		Bemerkungen
			Form	Ansatz	Form	Farbe	
Gamay × Riparia Oberlin 701	mittelmäßig	gesund	—	—	—	—	keine Bogreben angeschnitten
Gamay × Riparia Oberlin 702	sehr stark	gesund	sehr groß, dicht schulterig	reichlich	groß, rund	blau	Beeren ziemlich sauer
Gamay × Riparia Oberlin 705	mittelmäßig	etwas Oïdium	mittelgroß, locker	reichlich	klein, rund	blau	Traube sehr sauer, Beerenhaut ziemlich dick
Gamay × Riparia Oberlin 714	stark	etwas Peronospora und Oïdium. Einzelne Stöcke besonders stark	groß	gering	groß, rund	grünlich-weiß	Reife ungleichmäßig, Beerenhaut dick
Gamay × Riparia Oberlin 716	mittelmäßig	gesund	klein, schmal, dicht	gering	klein, rund	blau	starken Fuchsgeschmack
Madelaine angevine × Riparia × Portugieser Rasch 102	sehr stark	gesund	sehr klein, dicht	gering	klein, rund	grünlich-weiß	Geschmack neigt mehr zu Europäerreben
Taylor × Portugieser Rasch 97	mittelmäßig	gesund	—	—	—	—	—
Pinot × Riparia Oberlin 646	mittelmäßig	einzelne Stöcke besonders stark von Oïdium befallen	groß, locker	reichlich	mittelgroß	blau	Geschmack sauer, Beerenhaut dick
Basilicum × Riparia × weiße Vinifera Rasch 105	stark	etwas Oïdium	groß, schulterig, mehr dicht	reichlich	groß, rund	blau	Beerenhaut dick, Saft stark färbend
Madelaine royale × Taylor Oberlin 806	stark	etwas Oïdium	klein, locker	gut	groß, rund	grünlich-weiß	sehr saftig
Madelaine royale × Taylor Oberlin 812	bei älteren Stöcken stark	gesund	sehr klein, dicht	gering	klein, rund	grünlich-weiß	Geschmack neigt mehr zu Europäerreben

b) Wissenschaftliche Abteilung.

Erstattet von Dr. Karl Kroemer, Vorstand der Station.

A. Wissenschaftliche Tätigkeit.

1. Untersuchungen über die Reife des einjährigen Rebenholzes.

Von Dr. F. Schmitthenner, Assistent der Station.

Die Vorgänge, welche sich beim Reifen des einjährigen Rebenholzes abspielen, d. h. die Veränderungen im anatomischen Bau und wahrscheinlich auch in der chemischen Zusammensetzung, welche stattfinden, wenn die grünen Sommertriebe mit Ablauf der sommerlichen Vegetationsperiode in reifes Holz übergehen, sind bis jetzt noch sehr ungenügend bekannt. Wissenschaftlich kann der Begriff „Holzreife" überhaupt noch nicht definiert werden.

In der Praxis hält man sich an verschiedene äußere Merkmale, vor allem an die Farbe. Reifes Holz besitzt gewöhnlich dunklere Färbung als unreifes derselben Rebe, weil beim Ausreifen des Holzes zwischen der primären und sekundären Rinde ein Kork entsteht, was zur Folge hat, daß die primäre Rinde unter Braunfärbung abstirbt.

Ein weiterer Anhaltspunkt für die Erkennung reifen Holzes besteht für die Praktiker darin, daß solches eine größere Biegungsfestigkeit besitzt als unreifes Holz, und daher unter stärkerem Knistern bricht. Dieses Erkennungsmerkmal, welches in ursächlichem Zusammenhange steht mit dem Grade der Verholzung der Zellmembranen, und vor allem auch mit der Menge der Bastfasergruppen in der Rinde, ist jedoch in zweifelhaften Fällen nicht anwendbar. Wohl läßt sich auf diese Art gut reifes Holz von noch zum Teile krautigem leicht unterscheiden, aber Zwischenstadien, d. h. weniger reifes, jedoch immerhin brauchbares Holz auf diese Art zu erkennen, ist sehr schwer und erfordert lange Übung.

In Frankreich richten sich die Winzer nach Ravaz und Bonnet[1]), auch nach der Beschaffenheit der Triebspitzen und der Farbe des Markes. Triebe, deren Spitzen auf größere Strecken hin vertrocknet sind, werden als schlecht reif angesehen. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß diese Ansicht nicht richtig ist. Daß unreife Internodien im Winter, besonders nach dem ersten Froste vertrocknet aussehen und völlig unbrauchbar sind, ist ja bekannt. Aber es ist damit nicht gesagt, daß auch die anderen, nicht vertrockneten Internodien unreif sein müssen, im Gegenteil, es ist sogar anzunehmen, daß sie recht gut ausgereift sind, weil sie den Frost ohne erkennbaren Schaden überstanden haben. Selbst in Jahren mit guter Holzreife wird man auch an den bestausgereiften Reben an der Spitze eines oder mehrere Internodien antreffen, die vertrocknet sind. Beim

---

[1]) L. Ravaz et A. Bonnet, Sur les qualités des bois de la vigne. Ann. de l'école nationale d'agriculture de Montpellier. Nouv. Série, Tome I, pag. 28.

Sylvaner z. B. sind fast stets einige Internodien an der Spitze der Reben vertrocknet, während dies beim Riesling und Elbling weniger häufig vorkommt; es hängt das eben ganz von der Sorte ab. Außerdem wird die Erscheinung bei dem im Rheingau üblichen kurzen Schnitte weniger häufig und in geringerem Umfange auftreten, als in Gegenden, in denen ein längerer, auf Quantitäts-Produktion berechneter Schnitt gebräuchlich ist.

Was nun ferner die Farbe des Markes anbelangt, so ist dieselbe ebenfalls nur ein zweifelhaftes Kennzeichen für die Bestimmung des Reifegrades. Bei einjährigem Rebenholze ist das Mark schon vollständig abgestorben, und somit dunkel gefärbt. Diese Dunkelfärbung tritt nun bald stärker, bald schwächer auf, je nach der Rebensorte. Nach Ravaz und Bonnet[1]) wird die Färbung des Markes auch beeinflußt durch die klimatischen Verhältnisse des Herbstes und Winters. Auf alle Fälle aber ist es sehr gewagt, nach der Farbe eines aus natürlichen Ursachen abgestorbenen Gewebes, wie das Mark der einjährigen Rebe es ist, auf die Qualität des Holzes Rückschlüsse zu machen.

Einen zuverlässigeren Anhaltspunkt als die Farbe des Markes bietet dessen Umfang in Vergleich gestellt zu dem des Holzkörpers. Zur Erklärung muß folgendes vorausgeschickt werden. Beim einjährigen Rebenholze sind zu unterscheiden zwei abgestorbene Gewebepartien: die primäre Rinde und das Mark, und zwei lebende: Das Holz und die sekundäre Rinde. Mit der Beschaffenheit der letzteren werden wir uns also zu befassen haben, wenn wir der Reifebestimmung nachgehen wollen. Im Vergleiche zum Holz ist die sekundäre Rinde nur sehr schwach ausgebildet, so daß also das Holz als ausschlaggebender Faktor in Betracht kommt, und zwar sowohl was seine Quantität, als auch seine Qualität anbelangt. Lassen wir die Qualität vorläufig unberücksichtigt und ziehen nur die Quantität in Betracht, indem wir sie der Quantität des Markes gegenüberstellen, so ergibt sich, daß Reben mit relativ schwachem Mark und starkem Holzkörper besser sein müssen, als solche mit relativ starkem Mark und schwachem Holzkörper. Auf dieses Verhältnis von Mark zu Holz haben Ravaz und Bonnet[1]) bereits hingewiesen und festgestellt, daß bei normalen Trieben das Größenverhältnis des Markes zum Holze bei den unteren Internodien geringer ist als bei den oberen, d. h. daß die Qualität des Holzes von unten nach oben abnimmt. Das ist ja auch eine allgemein bekannte Tatsache; nichtsdestoweniger aber haben die beiden genannten Autoren diese Erscheinung als trügerisch angesehen, und zwar auf Grund von Messungen, welche ergaben, daß bei Holz von guter Qualität das Verhältnis Mark : Holz teilweise ebenso groß, teilweise sogar auch größer sein kann, als bei Holz von schlechter Qualität.

R. Zeißig[2]) hat diese Untersuchungen ebenfalls aufgenommen

[1]) Ravaz et Bonnet, l. c. pag. 28.

[2]) R. Zeißig, Untersuchungen über den Vorgang der Reife bei einjährigem Rebholze. Bericht der königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. 1902 S. 61.

und gefunden, daß der Markzylinder nach oben regelmäßig stärker, der Holzkörper aber schwächer wird. Durch neuerdings von uns angestellte Messungen hat sich die teilweise Richtigkeit der von Zeißig gemachten Angaben bestätigt, was sich aus unten folgenden Tabellen ergibt. Entgegen der Ansicht von Ravaz und Bonnet können wir daher sagen, daß das Größenverhältnis des Markes zum Holze als ziemlich sicheres Erkennungsmerkmal für die Qualität eines Triebes angesehen werden kann, daß also Holz mit relativ starkem Mark und schwachem Holzkörper als minderwertig bezeichnet werden muß. Die Qualität des Holzes nimmt also vom unteren Ende des Triebes nach oben hin allmählich ab. Die Ab-

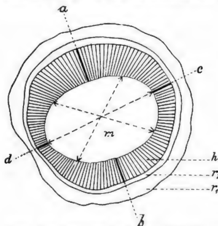


Fig. 83. Schema eines Querschnittes durch einen Rebentrieb. m = Mark, h = Holz, r_1 = primäre Rinde, r_2 = sekundäre Rinde.

nahme fällt bei unseren kurz geschnittenen Europäern ebenso auf, wie bei den Amerikanern, welche nur schwach gegipfelt werden, und es erklärt sich hieraus, warum stets der untere Teil der Triebe am besten, der mittlere weniger gut, und der obere nur schlecht zur Vermehrung und Veredelung geeignet ist.

Zur Feststellung des Verhältnisses Mark : Holz wurde eine Anzahl Europäer- und Amerikanerreben in Untersuchung genommen. Die Messungen wurden in der Mitte jedes Internodiums ausgeführt, indem ganze Querschnitte hergestellt und bei 10facher Vergrößerung mittelst eines Mikrosummars auf die Mattscheibe eines mikrophotographischen Apparates projiziert wurden. Auf diese Art lassen sich die Messungen sehr bequem und genau ausführen. Dabei ist

jedoch zu beachten, daß das Mark der einjährigen Reben nicht gleichmäßig rund, und das Holz nicht auf allen Seiten gleichmäßig dick ist. Besonders letzteres ist sehr zu berücksichtigen, weil der dorsiventrale Bau des Rebentriebes in der Ausbildung des Holzkörpers sehr deutlich zum Ausdruck gelangt, wie es durch Figur 83 veranschaulicht wird. Es müssen also am Mark mindestens zwei, am Holzkörper mindestens vier Messungen gemacht, und die Mittelwerte aus diesen in Betracht gezogen werden. Ich habe in der Regel das Mark nach drei Richtungen gemessen, so wie es in der Fig. 83 angedeutet ist. Die Messungen am Holzkörper wurden ausgeführt bei a, b, c und d, und davon das Mittel genommen. Um die ungleichseitige Ausbildung des Holzkörpers auch in der untenstehenden Tabelle zu veranschaulichen, habe ich außer dem Mittelwerte auch die Werte der einzelnen Messungen in Klammern beigefügt.

Zu betonen ist noch, daß die Messungen alle bei 10facher Vergrößerung ausgeführt wurden und die gefundenen Maße daher das 10fache der natürlichen Größe angeben.

Das Verhältnis Mark : Holz gemesssen an einem gut reifen Triebe von Riparia 1 G und an einem schlechten, sehr mastigen Triebe von Riparia gloire de Montpellier, beide abgeschnitten am 30. Januar.

	Riparia 1 G				Riparia gloire de Montpellier			
Internodium	Mark	Holz	Einzelne Messungen des Holzes bei a, b, c u. d	Verhältnis M : H	Mark	Holz	Einzelne Messungen des Holzes bei a, b, c und d	Verhaltnis M : H
I	2.8	: 1,7	[2,0—1,8—1.6—1,4]	1,64	4,1	: 1,72	[2,2—2,0—1,4—1,3]	2,38
II	3,0	: 1,55	[2.0—1.6—1,5—1,1]	1,93	4,3	: 1,6	[2,0—1,9—1,4—1,1]	2,68
III	3,1	: 1,57	[1,8—1,7—1,6—1,2]	1,97	4,7	: 1,53	[2,0—1,9—1,15—1,1]	3,07
IV	3,1	: 1,42	[1,8—1,5—1,3—1,1]	2,18	5,0	: 1,56	[2,1—1,8—1,2—1,15]	3,20
V	3,2	: 1,32	[1.6—1,5—1,1—1,1]	2,42	4,85	: 1,57	[2,0—1,9—1,2—1,2]	3,08
VI	3,25	: 1,27	[1,6—1,4—1,1—1,0]	2,55	5,1	: 1,58	[2,05—1,8—1,3—1.2]	3,22
VII	3.2	: 1,27	[1,6—1,4—1,1—1.0]	2.51	5,3	: 1,55	[2.0—1,8—1,3—1,0]	3,41
VIII	3,0	: 1,22	[1,4—1,3—1.2—1,0]	2,45	5,1	: 1,47	[1,8—1.8—1,2—1,1]	3,46
IX	3,0	: 1,17	[1,4—1,3—1.1—0,9]	2,56	5,0	: 1.48	[1,8—1,5—1,5—1,15]	3,37
X	3.0	: 1.20	[1.4—1,3—1,2—0,9]	2.50	5,2	: 1.42	[1,8—1,6—1,2—1,1]	3.66
XI	2.35	: 1,35	[1,5—1,5—1,2—1,2]	1,74	5,2	: 1,32	[1,7—1,5—1,1—1,0]	3,93
XII	2,5	: 1,15	[1,3—1,3—1,1—0,9]	2,17	4,85	: 1,23	[1,5—1,4—1,15—0.9]	3,94
XIII	2,5	: 1,10	[1,2—1,2—1,1—0,9]	2,27	4,75	: 1,17	[1,35—1,35—1,1—0,9]	4,05
XIV	2,5	: 1,05	[1,2—1,1—1,0—0,9]	2.38	4.55	: 1,22	[1,4—1,4—1,1—1.0]	3,72
XV	2,4	: 1.02	[1,1—1,0—1.0—1,0]	2,35	4,70	: 1,35	[1,6—1,4—1,4—1.0]	3,48
XVI	2,5	: 0,98	[1,1—1,0—0,95—0.9]	2.55	5,20	: 1,17	[1,4—1,2—1,1—1,0]	4,44
XVII	2,5	: 0,93	[1,0—1,0—0,9—0,85]	2,79	5,0	: 1,18	[1,35—1,3—1,1—1,0]	4,23
XVIII	2.5	: 0,87	[1,0—0,9—0,8—0,8]	2,87	5,0	: 1,05	[1,25—1,15—1,0—0,8]	4,76
XIX	2,5	: 0,76	[0,9—0,8—0,7—0,65]	3,28	5,0	: 0.98	[1,1—1,0—1,05—0,8]	5,10
XX	2,5	: 0,62	[0,8—0,7—0.5—0,5]	4,03	5.0	: 0,97	[1,0—1,0—0,94—0,93]	5.15
XXI	2,5	: 0,57	[0,7—0,6—0,5—0,5]	4,38				
XXII	2,4	: 0,52	[0,6—0.6—0,5—0,4]	4,61				
XXIII	2,3	: 0,50	[0,6—0,5—0.5—0,4]	4,60				

Es ergibt sich also aus diesen Resultaten, deren Richtigkeit durch Wiederholung der Messungen an je einem zweiten Triebe sich bestätigte, folgendes:

1. Die Dicke des Markzylinders nimmt von unten nach oben in Wirklichkeit nicht zu, sondern bleibt innerhalb gewisser Grenzen gleich. Dagegen nimmt die Dicke des Holzkörpers von unten nach oben ganz bedeutend ab.

2. Das Verhältnis Mark zu Holz nimmt in der Hauptsache aus den unter 1 erwähnten Gründen von unten nach oben stetig zu. (Bei Riparia gloire de Montpellier bleibt die Zunahme auf der ganzen Strecke konstant, während bei Riparia 1 G geringe Schwankungen auftreten, und insbesondere zwischen dem 7. und 11. Internodium ein Fallen des Verhältnisses zu beobachten ist. Von diesen 5 Internodien abgesehen ist aber auch bei Riparia 1 G eine konstante Zunahme des Verhältnisses Mark zu Holz von unten nach oben festzustellen.)

3. Bei ungefähr analoger Dicke ihres Holzkörpers besitzen die beiden Reben verschieden dickes Mark, und zwar die schlechte, mastige Riparia gloire de Montpellier fast doppelt so dickes als die gut gereifte Riparia 1 G. Deswegen ist auch das Verhältnis Mark zu Holz bei der ersteren viel höher als bei der letzteren.

Nebenbei läßt sich aus den Einzelmessungen noch ersehen, wie verschieden stark der Holzkörper der Rebe ausgebildet ist, eine Erscheinung, welche wahrscheinlich auf den dorsiventralen Bau des Rebentriebes zurückzuführen ist, und an der Spitze der Triebe weniger stark zum Ausdruck gelangt, als in den unteren Internodien.

Was bezüglich des Verhältnisses Mark : Holz für die Amerikaner gilt, läßt sich auch auf die Europäerreben übertragen. Den Beweis hierfür liefern die untenstehenden Tabellen. Zur Untersuchung gelangten Riesling- und Sylvanerreben, welche hier im Rheingau bezüglich ihres Holzreifungsvermögens gewissermaßen Extreme sind, da der Riesling als bestausreifende, der Sylvaner aber als sehr schlecht ausreifende Rebe bekannt ist.

(Siehe Tabelle S. 432.)

Wie bereits oben betont wurde, bestätigen diese Resultate die bei den Amerikanerreben gemachten Befunde. Das Mark ist mit geringen Schwankungen vom unteren Ende des Triebes bis zum oberen gleich dick, während die Dicke des Holzkörpers stetig von unten nach oben abnimmt. Infolgedessen ist auch hier das Verhältnis Mark : Holz an der Spitze der Triebe größer als an der Basis, indem es allmählich von unten nach oben ansteigt.

Bei dem schlecht ausgereiften Sylvaner ist das Verhältnis Mark zu Holz wesentlich höher als bei dem gut ausgereiften Riesling.

Aus vorstehendem ergibt sich, daß das Verhältnis Mark : Holz wirklich ein deutliches Erkennungsmerkmal für die Güte des Holzes ist.

Je schwächer das Mark und je stärker der Holzkörper, je weniger tote und je mehr lebende Gewebeteile ein Rebentrieb ent-

Das Verhältnis Mark : Holz gemessen an einem gut ausgereiften Rieslings- und einem schlecht ausgereiften Sylvanertrieb,
beide abgeschnitten am 5. Februar.

Riesling				Sylvaner			
Internodium	Mark : Holz	Einzelne Messungen des Holzes bei a, b, c u. d	Verhältnis M : H	Mark : Holz		Einzelne Messungen des Holzes bei a, b, c u. d	Verhältnis M : H
I	4,0 : 1,5	[1,6—1,6—1,5—1,0]	2,66	4,0	: 1,16	[1,4—1,4—1,0—0,85]	3,44
II	3,6 : 1,3	[1,45—1,4—1,35—1,0]	2,77	3.9	: 1,07	[1,3—1,3—0,9—0,8]	3,64
III	3,4 : 1,25	[1,35—1,3—1,2—1,15]	2,72	3,85	: 1,0	[1,2—1,1—1,0—0,7]	3,85
IV	[illegible] : 1,28	[1,25—1,2—1,2—1,10]	2,83	3,75	: 1,03	[1,2—1,2—0,9—0,85]	3,64
V	2,85 : 1,12	[1,3—1,2—1,0—1,0]	2,54	3,6	: 1,0	[1,15—1,1—1,0—0,8]	3,60
VI	2,5 : 1,25	[1,4—1,3—1,2—1,1]	2,0	3,5	: 0,92	[1,15—1,05—0,8—0,7]	3,80
VII	3,3 : 1,11	[1,3—1,25—1,0—0,9]	2,97	3,8	: 0,95	[1,15—1,1—0,8—0,75]	4,0
VIII	3,1 : 1,07	[1,2—1,2—1,0—0,9]	2,8	3,2	: 0,81	[0,9—0,9—0,8—0,65]	3,95
IX	2,9 : 1,07	[1,2—1,2—1,0—0,9]	2,71	3,45	: 0,86	[0,9—0,9—0,9—0,75]	4,01
X	2,6 : 1,25	[1,5—1,5—1,1—0,9]	2,08	3,4	: 0,85	[1,0—1,0—0,7—0,7]	4,0
XI	2,6 : 1,26	[1,45—1,35—1,15—1,05]	2,06	3,4	: 0,80	[1,0—0,9—0,7—0,65]	4,25
XII	2,75 : 1,11	[1,3—1,2—1,0—0,85]	2,47	3,5	: 0,80	[1,0—0,9—0,65—0,65]	4,37
XIII	3,1 : 1,02	[1,1—1,1—1,0—0,9]	3,03				
XIV	3,0 : 0,9	[0,95—0,9—0,9—0,8]	3,33				
XV	3,0 : 0,78	[0,9—0,8—0,8—0,65]	3,84				
XVI	3,05 : 0,80	[1,0—0,8—0,7—0,7]	3,81				
XVII	2,75 : 0,72	[0,9—0,75—0,65—0,6]	3,81				
XVIII	2,8 : 0,7	[0,85—0,85—0,6—0,5]	4,0				

halt, desto besser muß er sich für die Vermehrung und Veredelung eignen. In der Praxis wird sich aber leider die genaue Feststellung des Verhältnisses Mark : Holz kaum durchführen lassen. In extremen Fällen werden die Unterschiede wohl auch einem weniger Geübten auffallen, bei allen Zwischenstadien aber wird dieses Erkennungsmerkmal mehr oder weniger versagen. Zur Illustration der extremen Fälle verweise ich auf die Abbildungen 84 und 85. Es sind Querschnitte durch zwei annähernd gleich starke Triebe, welche bei 9facher Vergrößerung photographiert wurden. No. 85 entstammt einem schlecht ausgereiften, No. 84 einem sehr gut ausgereiften Internodium.

Außer den vorstehend beschriebenen, in der Praxis mit mehr oder minder gutem Erfolge verwertbaren und zum Teile auch verwerteten Erkennungsmerkmalen des reifen Holzes ist bis jetzt nichts bekannt, was geeignet wäre, die besonders für die Rebenveredelung so wichtige Holzreifefrage einer den Anforderungen des praktischen Betriebes entsprechenden Lösung entgegen zu führen.

Wissenschaftlich ist das Thema schon von verschiedenen Gesichtspunkten aus bearbeitet worden. Ravaz und Bonnet, Kövessi und Zeißig haben schon vor einigen Jahren mehrere beachtenswerte Momente berührt. Dieselben wurden von uns alle nachgeprüft und zum Teil ergänzt, außerdem wurden verschiedene ganz neue Gesichtspunkte in Betracht gezogen.

Bei dem im Sommer und Herbst stattfindenden allmählichen Übergange der grünen Triebe in reifes Holz vollziehen sich Veränderungen sowohl im anatomischen Bau, als auch in der chemischen Zusammensetzung der Triebe. Inwieweit letzteres der Fall ist, bedarf noch einer eingehenden Untersuchung; die Veränderungen im anatomischen Bau sind von Zeißig schon näher beschrieben worden. Doch ist auch hier noch einiges zu ergänzen, was sich aus dem Folgenden näher ergeben wird.

In dem Bestreben, den Zustand der Reife des einjährigen Rebenholzes vom anatomischen und physiologisch-chemischen Standpunkte aus zu charakterisieren, wurden von den verschiedenen Autoren bisher folgende Momente berührt:

1. Äußerer Schutz der Triebe durch ein kräftiges, ringsum ausgebildetes Periderm.
2. Kräftige Ausbildung der sekundären Sieb- und Bastteile.
3. Verdickung und Verholzung der Zellwände.
4. Stärke- und Eiweißgehalt der Zellen, und Größe der Stärkekörner.
5. Größe der Zellkerne.
6. Spezifisches Gewicht des Holzes.
7. Chemische Zusammensetzung der Holzasche.

Bis auf Punkt 7 wurden die Resultate aller Befunde der vorstehenden Untersuchungen einer eingehenden Nachprüfung unterworfen, und außerdem folgendes neu in Betracht gezogen:

1. Der Wassergehalt und die Trockensubstanz des reifen und nicht reifen Holzes.
2. Die Transpirationsgröße des Holzes
3. Die chemische Veränderung der Zellmembranen, insbesondere die eventuelle Ablagerung von Hemicellulosen und Pentosanen beim Ausreifen des Holzes.
4. Chemische Veränderungen des Zellinhaltes während der Wintermonate.
5. Äußere Einflüsse auf die Reife des Holzes, wie Ausgeizen und Erziehungsmethode.
6. Einwirkung des Spritzens mit Bordelaiser Brühe auf die Holzreife.

Soweit die Untersuchungen über diese Punkte beendigt sind, soll hier darüber berichtet werden; der Rest wird später zur Veröffentlichung gelangen.

a) Äußerer Schutz der Triebe durch einen kräftigen, ringsum schließenden Kork.

Nach Abschluß der Vegetationsperiode, etwa Ende September oder Anfang Oktober — der Zeitpunkt schwankt je nach der Rebensorte und der jeweils herrschenden Witterung —, bildet sich zwischen den primären Bastfaserbündeln und den primären Siebteilen der Rebentriebe ein Kork aus, welcher den Zweck hat, die Triebe den Winter über vor allzugroßer Wasserverdunstung zu schützen. Durch

die absterbende primäre Rinde wird dieses Schutzmittel noch wesentlich verstärkt.

Diesem Korke dürfte nach allen bis jetzt gemachten Beobachtungen die hauptsächlichste Bedeutung bei dem Vorgange des Holzreifens zukommen. Nach Zeißig[1]) scheint er die erste Grundlage zur Holzreife zu bilden und die Grenze zwischen reifem und unreifem Holze zu bezeichnen, und durch meine Beobachtungen wurde dies vollauf bestätigt. Gar nicht ausgereifte Triebe besitzen keinen, schlecht ausgereifte Triebe einen unvollkommenen, gut ausgereifte Triebe einen guten, ringsum schließenden Kork. Bei Trieben, welche an Wandspalieren und auch an Reben, welche im Weinberge wachsen und fest an die Pfähle angebunden sind, kommt es nicht selten vor, daß sie nur einseitig ausreifen, und es kann auf Querschnitten durch solche Triebe auf der reifen Seite der Kork festgestellt werden, während er auf der unreifen Seite fehlt (Fig. 86). Worauf diese Erscheinung zurückzuführen ist, konnte bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit festgestellt werden. Man sollte eigentlich als selbstverständlich annehmen, daß die geringere Sonnenwärme, welche auf der Schattenseite, d. h. auf der Wand- resp. Pfahlseite herrscht, für die Reifungsvorgänge weniger günstig ist, als die auf der Sonnenseite herrschende größere Wärme. Kövessi[2]) betont auch, daß die Holzreife durch Wärme, Licht und trockene Luft günstig, durch Kälte, Schatten und feuchte Luft ungünstig beeinflußt wird. Dem steht aber gegenüber eine Beobachtung von Zeißig, wonach wohl die Wärme, nicht aber das Sonnenlicht die Reife in besonders günstigem Sinne beeinflußt.[3]) Zeißig hatte an 10 Trieben von Solonis und Riparia Ende August, also zu einer Zeit, zu der die Triebe noch völlig grün und weich waren, Triebstücke von je 1 m Länge dadurch der weiteren Einwirkung des Sonnenlichtes entzogen, daß er sie dreifach mit schwarzem Papier umwickelte. In 5 Fällen wurden diese Triebstücke entblättert, in den anderen fünf Fällen wurden die Blätter belassen. „Weder in dem einen noch in dem anderen Falle zeigte sich ein merklicher Unterschied in der Reife des Holzes. Die Triebe unter der Papierhülle waren in durchaus normaler Weise verholzt!" Es ist nicht angegeben, wie lange die Verdunkelung fortgesetzt wurde und auch nicht, ob das Periderm (Kork) normal ausgebildet war, indessen ist letzteres anzunehmen, da gesagt wird, die Reife sei nicht merklich beeinflußt worden, und Zeißig selbst die Holzreife in engen Zusammenhang mit der Korkbildung bringt. Dieser Punkt bedarf durchaus der Nachprüfung, die im Laufe des kommenden Sommers angestellt werden soll, denn wie sich weiter unten noch zeigen wird, spielt außer dem Kork auch die Reservestärke eine große Rolle beim Ausreifen des Holzes, und von diesem Gesichtspunkte aus ist es nicht verständlich, daß ein

[1]) Bericht der kgl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau in Geisenheim a. Rh. 1902, S. 62.

[2]) M. F. Kövessi, Recherches biologiques sur l'aoûtement des sarments de la vigne. Lille 1901, pag. 37.

[3]) E. Zeißig, l. c. S. 64.

absolutes Ausschalten der Assimilation sich nicht in einer Hemmung des Reifungsvorganges bemerkbar machen sollte.

Eines steht nach meinen Untersuchungen fest, daß an einseitig ausgereiften Trieben stets die Sonnenseite die bessere und die Schattenseite die schlechtere ist; erstere besitzt einen Kork, letztere nicht. Vorbehaltlich der Resultate der noch anzustellenden Beschattungsversuche kann daher jetzt schon gesagt werden, daß die Sonnenwärme und das Sonnenlicht die Reifungsvorgänge und somit auch die Korkbildung begünstigen.

Abgesehen von dem mechanischen Schutze, welchen der Kork den Trieben verleiht, übt er erstens einen Einfluß auf die Wasserverdunstung, und zweitens allem Anscheine nach korrelativ auch auf die Reservestoff-Ablagerung aus.

Was zunächst die Wasserverdunstung der Triebe im Winter anbelangt, so steht nach vorstehendem ohne weiteres fest, daß unreife Triebe ihr Wasser leichter und rascher abgeben als reife. Um die Unterschiede experimentell festzulegen, wurden Triebe von Blauem Trollinger und Frühe von der Lahn, welche zum Teil schlecht ausgereift waren, in ihre einzelnen Internodien zerlegt, die Schnittflächen sorgfältig mit Paraffin überzogen, und unter gleichen Bedingungen bei kühler Temperatur (7—10° C.) offen liegend aufbewahrt, nachdem vorher das Frischgewicht jedes einzelnen Internodiums festgestellt war. Von Zeit zu Zeit wurde durch Wägung der Wasserverlust festgestellt, und dies solange fortgeführt bis das Gewicht der unreifen Internodien konstant blieb, was schon in auffallend kurzer Zeit der Fall war. Überhaupt ist es interessant, festzustellen, welche verhältnismäßig große Mengen Wasser auch reife Internodien selbst bei kühler Temperatur abgeben.

Folgende Zahlen mögen dies beweisen.

a) Transpiration der einzelnen Internodien von blauem Trollinger.

Internod.	Reifegrad	Frischgewicht am 30. XI.	Gewicht am 4. XII.	Gewicht am 8. XII.	Gewicht am 12. XII.	Wasserverlust vom 30. XI. bis 12. XII.	Wasserverlust in %
I	reif	2,42	2,30	2,21	2,18	0,24	9,9
II	„	3,38	3,29	3,24	3,19	0,19	[illegible]
III	„	3,64	3,55	3,50	3,47	0,17	[illegible]
IV	„	4,54	4,44	4,39	4,33	0,21	4,6
V	„	5,27	5,12	5,08	4,95	[illegible]	[illegible]
VI	„	2,64	2,55	2,50	2,44	[illegible]	7,5
VII	„	2,52	2,45	2,41	2,39	[illegible]	[illegible]
VIII	schlecht reif	3,69	3,54	3,40	3,38	[illegible]	[illegible]
IX	unreif	2,70	2,07	1,78	1,78	[illegible]	[illegible]
X	„	1,73	1,23	1,10	1,10	0,63	[illegible]

b. Transpiration der einzelnen Internodien von „Frühe von der Lahn“.

(Diese Rebe hatte ihren Standort an einem sehr schattigen Platze.)

Internodien	Reifegrad	Frischgewicht am 29. XI.	Gewicht am 30. XI.	Gewicht am 2. XII.	Gewicht am 5. XII.	Gewicht am 10. XII.	Wasserverlust vom 30. XI. bis 10. XII.	Wasserverlust in %
I	schlecht reif	[illegible]	[illegible]	2,88	2,76	2,55	0,55	17,7
II	„	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2,33	2,12	0,55	20,5
III	„	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2,57	2,41	0,39	13,9
IV	„	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3,19	2,81	0,99	26,0
V	„	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4,24	3,85	0,95	19,7
VI	unreif	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1,02	0,97	1,67	63,2
VII	„	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,98	0,89	0,93	51,0
VIII	„	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,92	0,91	1,04	53,3
IX	„	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,66	0,66	0,99	60,0

Diese Zahlen sprechen wohl zur Genüge für die wichtige, die Wasserverdunstung hemmende Wirkung des Korkes. Die als unreif bezeichneten Internodien des Blauen Trollingers haben in kaum 14 Tagen etwa ⅔ ihres Wassers, die der Frühen von der Lahn in derselben Zeit ihren ganzen Wassergehalt verloren, nämlich 50—60 %. Vergleicht man hiermit den Wasserverlust der reifen Internodien von a und der schlecht reifen von b, so kommt man zu der Überzeugung, daß der Kork für den Reifegrad des Holzes kennzeichnend und für den Reifungsprozeß von größter Bedeutung ist. Um ganz sicher zu gehen, wurden die einzelnen Internodien nach Beendigung des Versuches auf die Anwesenheit des Korkes untersucht, wobei sich zeigte, daß die reifen Internodien einen kräftigen, die schlecht reifen einen mangelhaften und die unreifen keinen ringsum schließenden Korkgürtel hatten.

Nebenbei läßt sich aus obenstehenden Zahlen auch ersehen, wie groß der Wasserverlust auch bei reifen Internodien, und wie wichtig infolgedessen eine sachgemäße Aufbewahrung des geschnittenen Holzes ist.

Da sich an diesen Versuchen nun gezeigt hat, in wie engem Zusammenhange der Kork mit dem Reifungsprozeß des Holzes steht, lag die Vermutung nahe, daß in dem Maße, wie die Holzreife unserer verschiedenen Rheingauer Rebensorten eine gute oder weniger gute ist, auch die Transpiration ihres Holzes im Winter eine größere oder geringere sei. Bekanntlich reift bei uns das Rieslingholz am leichtesten, das Sylvanerholz am schlechtesten, und zwischen diesen beiden Extremen stehen die anderen hauptsächlichsten Sorten etwa so, daß man bezüglich ihres Reife-Vermögens folgende Reihe aufstellen kann.

1. Riesling,
2. Blauer früher Burgunder,
3. Elbling,
4. Gutedel,
5. Trollinger,
6. Sylvaner.

Es wurde deshalb die Transpiration des Holzes dieser Reben festgestellt, um zu sehen, ob die Transpirationsgrößen der oben aufgestellten Reihe ebenfalls folgen.

Die Reben wurden dem Geisenheimer Sortiment entnommen, wo sie also alle unter völlig gleichen äußeren Bedingungen standen. Auch wurden nur völlig bis zur Spitze ausgereifte Reben zur Untersuchung herangezogen. Um die Wägungen besser ausführen zu können, wurden die Reben in Stücke von je 3 Internodien zerschnitten und die Schnittflächen mit Paraffin verstrichen. Durch Wägung der einzelnen Stücke wurde nun sofort das frische Gewicht der ganzen Reben festgestellt. Nachdem die Stücke 2 Monate lang offen nebeneinander gelegen hatten, wurde durch abermalige Wägung der Wasserverlust bestimmt und für jede Rebe auf 100 g Frischgewicht berechnet. Von zwei Parallelversuchen mit sehr wenig differierenden Resultaten ist in untenstehender Tabelle das Mittel angegeben.

Transpirationsgröße des Holzes unserer wichtigsten Rheingauer Rebensorten.

Namen der Rebe	Frischgewicht der ganzen Rebe	Wasserverlust in 2 Monaten	Wasserverlust in Prozenten
Blauer früher Burgunder	67,34	24,09	35,77
Riesling	75,64	27,96	36,96
Elbling	82,06	30,00	37,28
Gutedel	26,58	10,58	39,80
Sylvaner	34,25	14,89	43,41
Trollinger	25,53	11,17	43,75

Die Resultate sind höchst interessant und bestätigen meine Vermutungen vollständig, wenn auch nicht der Riesling, sondern der Frühburgunder an der Spitze steht und somit anscheinend noch besser ausreift als der Riesling. Im übrigen aber wird die Reihe vollständig eingehalten, und besonders deutlich ist der Unterschied in der Transpirationsgröße der beiden schlecht reifenden Sorten Trollinger und Sylvaner einerseits, und der gut reifenden Riesling-, Elbling- und Gutedelreben andererseits. Es dürfte wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß der Unterschied in der Transpirationsgröße der einzelnen Rebenhölzer mit der Ausbildung des Korkes in ursächlichem Zusammenhange steht, und daß die Qualität dieses Schutzmittels, welche auf eine individuelle Veranlagung zurückzuführen ist und anatomisch nicht zum Ausdruck gelangt, hierdurch charakterisiert wird.

Es wurde versucht, diese Transpirationsbestimmungen auch an Amerikanerholz auszuführen, wie aus der besonderen Arbeit „Über die Transpirationsgröße einzelner Amerikanerreben" näher zu ersehen ist. Aber es ist nicht so leicht von den Amerikanern eine ebensolche, ihrem Reifungs-Vermögen entsprechende Reihe aufzustellen, wie von den obengenannten Europäern. Außerdem fehlt es in unserem Sortimente an wirklich als schlecht reifend bekannten

Sorten, weil dieselben eben wegen ihrer schlechten Holzreife zum Teil nie vorhanden waren, zum Teil wieder entfernt wurden. Die Versuche werden jedoch im kommenden Winter wieder aufgenommen werden und es sollen dabei vor allem auch die Transpirationsgrößen des Amerikaner- und Europäer-Holzes miteinander verglichen werden.[1])

Bezüglich der Transpirationsgröße des Holzes einiger, als Unterlagen wichtiger Amerikaner-Reben verweise ich auf die diesbezüglichen Untersuchungen Seite 453. Die Resultate können jedoch mit den obigen nicht in Vergleich gebracht werden, weil Zeit, Dauer und alle Voraussetzungen bei beiden Versuchen verschieden waren.

Es wurde oben erwähnt, daß der Kork nicht nur einen Einfluß auf die Wasserverdunstung hat, sondern auch auf die Reservestoff-Ablagerung im Holze bestimmend einzuwirken scheint. Zu dieser Annahme berechtigen die Beobachtungen, welche bei der anatomischen Untersuchung reifer, unreifer und besonders auch einseitig reifer Triebe gemacht wurden und untenfolgend noch näher beschrieben werden. Es sei hier nur kurz erwähnt, daß reife Triebe, also solche mit ringsum schließendem Korkgürtel reichlich Stärke in den Markstrahlen und Libriformfasern besitzen, völlig unreife Triebe, also solche ohne Kork, gar keine Stärke enthalten, während einseitig gereifte Triebe im Holzkörper nur auf der Seite Stärke enthalten, auf welcher der Kork ausgebildet ist, auf der korkfreien Seite dagegen keine Spur. Die Grenze ist auffallend scharf. (Vergl. Fig. 86 u. 87.)

b) Ausbildung der sekundären Sieb- und Bastteile bei reifen und unreifen Trieben.

Wenn das Längenwachstum der Internodien in der Hauptsache beendigt ist, dann beginnt das Dickenwachstum, welches sich unter anderem auch in der Ausbildung von sekundären Sieb- und Bastteilen äußert. Nach Zeißigs Untersuchungen entstehen letztere in der Zeit von Mitte August bis Ende September, und ich fand diese Angaben auch bestätigt. Es lag nun auch die Vermutung nahe, die Zahl und der Umfang der Bastfasergruppen und Siebteile, welche in der Rinde von Vitis in abwechselnden tangentialen Lagen entstehen, könnten mit dem Grade der Holzreife in Verbindung stehen, d. h. ein Merkmal dafür sein. Nach meinen bisherigen Beobachtungen scheint aber die Ausbildung der Sieb- und Bastteile in keinem bestimmenden Verhältnis zur Holzreife zu stehen. Es finden sich Triebe, welche völlig reif sind, einen ringsum schließenden, gut ausgebildeten Kork und reichlich Stärke in den Markstrahlen und Libriformfasern besitzen, während die Sieb- und Bastteile äußerst schwach entwickelt sind.

Die Zahl der Bastfasergruppen, welche in der Rinde von Vitis ausgebildet werden, wechselt nicht nur nach der Sorte, sondern ist auch auf jeder Seite der einzelnen Internodien jeder Rebensorte verschieden. Wie schon oben kurz angedeutet wurde, sind die

[1]) Wir möchten uns diese Versuche hiermit ausdrücklich vorbehalten haben.

Rebentriebe dorsiventral ausgebildet; man kann in der Regel vier deutlich voneinander unterschiedene Seiten feststellen, wie es in der Skizze auf Seite 429 angedeutet ist. Die schwächste Seite eines Internodiums ist die, an deren unterem Ende die Knospe sitzt; diese Seite ist äußerlich durch eine Rinne gekennzeichnet, und hier ist sowohl der Holzkörper, als auch die Rinde am schwächsten ausgebildet (d). Etwas kräftiger, aber ebenfalls noch sehr schwach sind Holz und Rinde auf der gegenüberliegenden Seite (c), an deren unterem Ende gewöhnlich die Ranke steht. Auf den beiden ranken- und augenfreien Seiten a und b sind Holz und Rinde am kräftigsten entwickelt.[1]) Entsprechend dieser ungleichseitigen Ausbildung der einzelnen Internodien ist die Zahl der Bastfasergruppen in der Rinde aller, selbst der bestausgereiften Reben, verschieden. (Fig. 84.) Seite a und b haben 3—4, Seite c 2 und Seite d nur eine oder keine Bastfasergruppen. Genau ebenso verhält es sich mit der Ausbildung der Siebteile. Sehr häufig sind auch die Fälle, daß sowohl Seite c als auch Seite d gar keine Bastfasergruppen, Seite a und b nur deren zwei besitzen, trotzdem die Internodien gut ausgereift sind. Stets aber kann festgestellt werden, daß Seite d (die Rinnenseite) und die ihr gegenüberliegende Seite c, wesentlich schwächer ausgebildet sind als die Seiten a und b, welche stets und zwar bei allen Sorten eine kräftigere Ausbildung besitzen. Wenn also zwischen der Zahl der ausgebildeten Bastteile und der Holzreife ein Zusammenhang bestände, dann wären sämtliche Reben, auch die reifsten, ungleichseitig ausgereift, und zum mindesten die Rinnenseite in den meisten Fällen als unreif zu bezeichnen.

Reservestoffe sind in der Rinde von einjährigen Reben nur in geringem Maße oder gar nicht aufgespeichert. Wie oben schon angedeutet wurde, fehlt die Stärke fast gänzlich, und das Eiweiß, welches den Sommer über in größerer Menge vorhanden war, geht in den Herbstmonaten zurück und verschwindet im Winter vollständig. In den Zellwänden des Siebparenchyms dagegen finden sich zuweilen Hemizellulosen abgelagert, worauf Schellenberg[2]) hingewiesen hat, und die ich in einzelnen Fällen ebenfalls nachweisen konnte. Der Nachweis geschieht am besten nach der von Schellenberg beschriebenen Methode mittelst Chlorzinkjod, und ist ein indirekter, da eine mikrochemische Reaktion auf Hemizellulosen zurzeit nicht bekannt ist. Die gewöhnliche Zellulosenreaktion mittelst Chlorzinkjod tritt nämlich bei Gegenwart von Hemizellulosen nicht oder nur mit schwach fleischroter Färbung ein. Die Hemizellulosen haben aber die Eigenschaft, sich schon in 5prozent. Salz-

[1]) Um die Bezeichnungsweise für die kommenden Fälle zu erleichtern, werde ich von nun an die verschiedenen Seiten folgendermaßen benennen:

1. Rinnenseite = die Seite des Internodiums, welche an ihrem unteren Ende das Auge trägt
2. Flachseite = die Seite, welche der Rinnenseite gegenüberliegt
3. Schmalseiten = die beiden augen- und rankenlosen Seiten.

[2]) H. C. Schellenberg, Über Hemizellulosen als Reservestoffe bei unseren Waldbäumen. Ber. d. deutsch. Bot. Gesellschaft 1905, Bd. XXIII, S. 40.

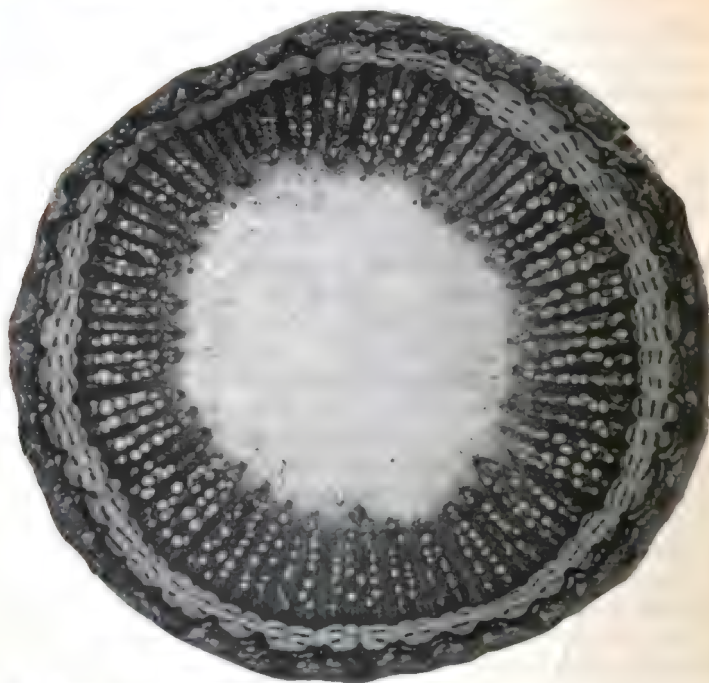


Fig. 84. Typus eines sehr gut ausgereiften Triebes (Querschnitt bei 9facher Vergr.).



Fig. 85. Typus eines schlecht reifen, mastigen Triebes (Querschnitt bei 9facher Vergr.). Der Kork ist hier zwar ringsum ausgebildet, aber der Holzkörper ist im Verhältnis zum Mark zu schwach.

F. Schmitthenner phot.

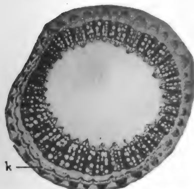


Fig. 86. Halbseitig ausgereifter Trieb (Querschnitt in 14facher Vergr.) mit gut ausgebildetem Kork (k) auf der Sonnenseite.

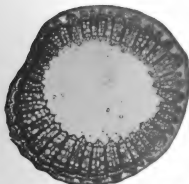


Fig. 87. Halbseitig ausgereifter Trieb. Derselbe Schnitt wie oben, jedoch mit Jodreaktion, zeigend, daß Stärke nur auf der Seite abgelagert ist, auf welcher der Kork ausgebildet ist.

F. Schmitthenner phot.

säure nach kurzem Erwärmen zu lösen, während die Zellulose erhalten bleibt und nun die charakteristische Reaktion mit Chlorzinkjod gibt. Nach den bis jetzt gemachten Beobachtungen hat es nicht den Anschein, als ob die Hemizellulosen beim Reifungsprozeß des einjährigen Rebenholzes eine Rolle spielten, indessen sind die Versuche hierüber noch nicht abgeschlossen, und werden von uns noch weiter fortgesetzt.

c) Ausbildung des Holzkörpers bei reifem und unreifem Rebenholze.

Der Holzkörper ist als der umfangreichste, lebende Gewebeteil der einjährigen Reben für die Holzreife jedenfalls am meisten ausschlaggebend. Er enthält in seinen Libriformfasern und Markstrahlenzellen überhaupt die einzigen stärkeführenden Elemente, welche das einjährige Rebenholz aufzuweisen hat, denn das Mark und die primäre Rinde sind abgestorben, und die sekundäre Rinde enthält, wie oben bereits betont wurde, nur relativ geringe Mengen von Reservestärke. Es werden daher Triebe mit relativ starkem Holzkörper als besser gegenüber solchen mit relativ schwachem Holzkörper anzusehen sein. Bei der Feststellung des Verhältnisses Mark: Holz hat sich ja schon gezeigt, daß bei reifen Trieben das Verhältnis kleiner ist als bei unreifen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch, bevor ich zum elementaren Bau des Holzkörpers übergehe, noch einmal auf den ungleichseitigen Bau des Rebenholzes hinweisen. Es genügt jedoch, wenn ich mich auf die Resultate der auf Seite 430 u. 432 verzeichneten eingehenden Messungen berufe und hier daran erinnere, daß der Holzkörper der einzelnen Internodien auf der Rinnenseite am schwächsten, auf der gegenüberliegenden Flachseite etwas stärker, aber ebenfalls noch sehr schwach, und auf den beiden Schmalseiten am stärksten ausgebildet ist. In den oberen Internodien kommt diese Erscheinung nicht so sehr zum Ausdruck wie in den unteren.

Bezüglich des elementaren Aufbaues des Holzkörpers ist zu bemerken, daß er ebenfalls auf den einzelnen Seiten Verschiedenheiten aufweist, nicht in der Art seiner Zusammensetzung, sondern in der Größe resp. dem Umfang seiner Elemente. Die unterschiedliche Weite der Tracheen fällt schon auf den ersten Blick auf. Die engsten Tracheen liegen auf der Rinnenseite, die weitesten auf den Schmalseiten (Fig. 84), und zwar ist dieser Unterschied bei allen Rebensorten zu finden. Der Reifegrad des Holzes spielt aber dabei gar keine Rolle; die bestausgereiften Triebe weisen ihn ebenso auf, wie die völlig unreifen.

Ob auch in der Weite der Libriformfasern ein ähnlicher Unterschied besteht, müssen noch anzustellende Messungen ergeben.

Von verschiedenen Autoren ist bereits versucht worden, in der Dicke und dem Verholzungsgrade der Zellwände eventuell einen Anhaltspunkt für die Bestimmung der Qualität des Holzes zu erhalten. Kövessi[1]) hat bei seinen Messungen positive Resultate erhalten. So z. B. fand er bei Vitis rupestris du Lot:

[1]) Kövessi, l. c., pag. 15—18.

Gutes reifes Holz: Zellwanddicke 0.222 μ.

Schlecht reifes Holz: Zellwanddicke 0.200 μ.

Ferner bei Chasselas:

Gut reifes Holz: Zellwanddicke 0.210 μ.

Schlecht reifes Holz: Zellwanddicke 0.189 μ.

Zeißig[1]) konnte ähnliche Unterschiede nicht feststellen, und auch Ravaz und Bonnet[2]) bekamen recht differierende Resultate, wonach die Dicke der Zellwände bei unreifem Holze gerade so groß und mitunter auch größer sein kann als bei reifem Holze. Kurzum, die Frage bedarf durchaus der Nachprüfung, die später noch ausgeführt werden soll.

Durchaus übereinstimmende Resultate wurden dagegen bezüglich der Verholzung der Zellwände bekannt, welche besagen, daß in dieser Beziehung ein Unterschied zwischen reifem und unreifem Holze nicht festzustellen ist. Diese Resultate bestätigen sich nach meinen Untersuchungen vollständig.

Die Reservestoffablagerung im Holzkörper wurde oben schon kurz erwähnt und gesagt, daß die Markstrahlenzellen und Libriformfasern die einzigen Stärke führenden Elemente der reifen einjährigen Rebentriebe sind. Eine Ansammlung von Stärke in diesen Zellen ist jedoch nur in solchen Trieben zu beobachten, welche äußerlich durch einen Kork geschützt sind. Merkwürdig ist das anscheinend bestehende Abhängigkeitsverhältnis zwischen Korkbildung und Stärkeablagerung, welches am deutlichsten zum Ausdruck gelangt bei einseitig gereiften Trieben. Im allgemeinen ist zu bemerken, daß die Ablagerung von Reservestärke im Holzkörper mit zunehmender Reife des Holzes steigt. Sie beginnt etwa zu Anfang oder Mitte August, und zwar finden die ersten Ablagerungen in der Nähe des Markes statt. Allmählich füllen sich dann bis zum Ende der Vegetationsperiode die Libriformfasern und Markstrahlenzellen.

Bezüglich der Größe der Stärkekörner bei reifem und schlecht reifem Holze wurden ebenfalls Beobachtungen angestellt, die Resultate sind jedoch wenig übereinstimmend, so daß angenommen werden muß, daß die Größe der Stärkekörner für die Charakteristik von reifem und unreifem Holze nicht in Betracht kommt. Die Größe der im Holze vorhandenen Stärkekörner wechselt nicht nur nach der Jahreszeit, sondern auch nach der Rebsorte, und ist vor allem auch verschieden bei ein und demselben Triebe. Die Markkrone besitzt nach meinen Beobachtungen die größten Stärkekörner und die Markstrahlenzellen die kleinsten. Da außerdem, wie bereits erwähnt wurde, die Größe der Stärkekörner mit dem Vorrücken der Jahreszeit zunimmt — sie beträgt durchschnittlich im August 2.3 μ, im November aber 4 μ —, so kann bei der Messung der Stärkekörner gar nicht vorsichtig genug zu Werke gegangen werden, wenn man die Größe der Körner für die Bestimmung des Reifegrades verwenden will. Ravaz und Bonnet haben zwar ganz auffallende

---

[1]) R. Zeißig, l. c. Bericht von 1901, S. 56.

[2]) Ravaz et Bonnet, l. c., pag. 30—31.

Größenunterschiede gefunden und als Belege dafür zwei Zeichnungen beigefügt,[1]) doch entstammen allem Anscheine nach die den Zeichnungen zugrunde gelegten Schnitte nicht einander entsprechenden Gewebepartien, was nach meinen Beobachtungen jedoch unbedingt zu fordern ist.

Es geht aus diesen Beobachtungen also hervor, daß der Holzkörper der einjährigen Reben sehr ungleichseitig ausgebildet ist, daß dieser ungleichseitige Bau aber ein spezifisches Merkmal der dorsiventral gebauten Rebentriebe ist und mit dem Reifegrade des Holzes in keinem Zusammenhange steht. Ferner, daß bei reifen Internodien der Holzkörper kräftiger ausgebildet ist, als bei unreifen, und der Stärkegehalt mit zunehmender Reife steigt. Die Zunahme des Stärkegehaltes ist also nach der Korkbildung die nächst wichtigste Erscheinung des Holzreifens. Da außerdem der Holzkörper an solchen Stellen, welche des äußeren Schutzes durch Kork entbehren, keine Stärke enthält, ist erstens erwiesen, daß die Stärkeablagerung mit der Korkbildung in Korrelation steht, und zweitens ist hiermit ein weiterer Beweis geschaffen für die Wichtigkeit, welche dem Korke bei dem Reifungsvorgange des einjährigen Rebenholzes zukommt.

d) Das spezifische Gewicht des einjährigen reifen und unreifen Rebenholzes.

Das spezifische Gewicht des einjährigen Rebenholzes hat bis jetzt fast alle Autoren beschäftigt, welche der Holzreifefrage wissenschaftlich näher getreten sind.

Es ist ja von vornherein wahrscheinlich, daß das spezifische Gewicht des reifen Holzes höher ist, als das des schlecht reifen oder unreifen Holzes, denn, wie die Resultate der vorstehenden Untersuchungen gezeigt haben, besitzt das reife Holz im Vergleiche zum Mark einen relativ stärkeren, das unreife einen relativ schwächeren Holzkörper. Außerdem ist reifes Holz stärkereich, schlecht reifes stärkearm und unreifes stärkefrei. Diese Unterschiede müssen doch im spezifischen Gewichte dadurch zum Ausdruck gelangen, daß reifes Holz ein höheres spezifisches Gewicht zeigt als unreifes. Von dieser Erwägung gingen auch die meisten Autoren aus, welche bis jetzt das spezifische Gewicht des Holzes mit der Holzreifefrage in Zusammenhang brachten.

Gouin und Andouard[2]) führten die Bestimmungen zuerst aus, indem sie ein Glasgefäß von bestimmtem Inhalte mit Holzstückchen füllten, von diesen das Frischgewicht feststellten und dann nach Auffüllen des Gefäßes mit Wasser durch abermalige Wägung die Wasserverdrängung bestimmten. Gegen diese Methode wäre nur einzuwenden, daß die tote primäre Rinde und das ebenfalls tote Mark mitgewogen wurden. Doch hierdurch werden noch nicht ge-

[1]) Ravaz et Bonnet, l. c., Tafel I, Abb. 5 und 6.

[2]) Gouin et Andouard, Moyen de déterminer la qualité des sarments destinés au greffage. Revue de viticulture 1899, Tome II, pag. 75.

nügend die merkwürdigen Resultate erklärt, welche die beiden Autoren erhielten. Sie fanden nämlich, daß das reife Holz ein geringeres spezifisches Gewicht als 0,85, unreifes Holz aber ein solches von 0,90 und mehr hat. Diese Resultate stehen in schroffstem Gegensatze zu allem, was man nach dem Vorhergesagten erwarten durfte.

Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes wurde dann von Ravaz und Bonnet[1]) in größerem Umfange aufgenommen, und zwar mit dem Erfolge, daß ihre Resultate in direktem Gegensatze zu den obigen standen. Es zeigte sich, daß im großen und ganzen das spezifische Gewicht des Holzes an ein und derselben Rebe von unten nach oben abnimmt, also in der Richtung, in welcher auch der Reifegrad des Holzes abnimmt. So z. B. fanden diese Autoren bei einer Riparia vom dritten Internodium an bis zum 23. ein spezifisches Gewicht von über 1, und zwar ungefähr zwischen 1,091 und 1,013 schwankend; vom 24. Internodium an bis zum 32. blieb dann das Gewicht auf 0,935—0,997.

Trotzdem diese Resultate der Wahrscheinlichkeit nahe kommen, sind sie doch nicht als vollständig richtig anzusehen, weil die Bestimmungsmethode, welche Ravaz und Bonnet benutzten, nicht einwandfrei ist. Dieselbe sei hier kurz beschrieben: Die Wägungen wurden mittels der hydrostatischen Wage ausgeführt. Von den zu wägenden Stücken wurde die tote primäre Rinde entfernt, das ebenfalls abgestorbene Mark aber belassen, wenigstens erwähnen die beiden Autoren nichts davon, daß sie das Mark entfernt hätten. Dieselben Gründe aber, welche für die Entfernung der abgestorbenen primären Rinde maßgebend sind, machen auch die Entfernung des ebenfalls abgestorbenen Markes notwendig, denn es handelt sich darum, die Qualität der lebenden Gewebepartien festzustellen, welche allein für die Bewertung des einjährigen Rebentriebes in Betracht kommen. (Vergleichende Bestimmungen sollen übrigens noch zeigen, ob die Entfernung der toten Gewebepartien für die Feststellung des spezifischen Gewichtes überhaupt notwendig ist.)

Ravaz und Bonnet haben die Stücke also unter Entfernung der primären Rinde und Belassung des Markes gewogen, nachdem die Luft aus denselben entfernt war. Dies geschah durch einstündiges Einweichen der Stücke in Alkohol, — in diesem Falle wurde das Gewicht in Alkohol bestimmt; oder durch 48stündiges Einweichen in Wasser, — in diesem Falle wurde das spezifische Gewicht in Wasser festgestellt. In beiden Fällen erhielten die Verfasser dieselben Resultate, was im höchsten Grade auffallend ist. Sowohl durch das 48stündige Einweichen der Stücke in Wasser, als auch durch das einstündige Einweichen in Alkohol verändert sich das Volumen der Holzstücke derart, daß das nachträglich festgestellte spezifische Gewicht unbedingt falsch sein muß. In Wasser tritt schon innerhalb einer halben Stunde eine so starke Quellung des Holzkörpers ein, daß das spezifische Gewicht schon in der zweiten

[1]) Ravaz et Bonnet, l. c., pag. 23 ff.

Dezimalstelle beeinflußt wird. Noch bedeutend größer aber ist der Fehler beim Einweichen des Holzes in Alkohol. Hierbei tritt nicht nur eine starke Volumenverminderung infolge einer Kontraktion der Zellwände, sondern auch Plasmolyse ein, so daß ein integrierender Bestandteil des Holzkörpers, das Wasser, austritt, und eine Veränderung des spezifischen Gewichtes verursacht.

Zeißig[1], der die Bestimmung des spezifischen Gewichtes ebenfalls in Betracht gezogen hat, folgte dem Verfahren von Ravaz und Bonnet; auch er weichte das Holz vor der Wägung in Wasser ein und stellte das Gewicht mittels der hydrostatischen Wage fest. Nur modifizierte er die Methode derart, daß er das Holz ganz, außerdem einmal längs gespalten mit Mark und einmal längs gespalten ohne Mark wog. Die Untersuchung des ganzen Holzes, also ohne Rinde und mit Mark gewogen, ergab ähnliche Resultate wie bei Ravaz und Bonnet; dagegen waren die Ergebnisse abweichend, wenn das Holz gespalten und mit Mark und ohne Mark gewogen wurde. Gespaltenes, ohne Mark gewogenes Gutedelholz zeigte vom 2.—24. Internodium annähernd gleiches spezifisches Gewicht. Zeißig glaubt aus seinen Beobachtungen schließen zu können, daß die in dem Holze enthaltene Stärkemenge ein so geringes spezifisches Gewicht hat, daß dasselbe bei dem Gesamtgewicht des Holzes gar nicht ausschlaggebend ist. Darauf wäre zu entgegnen, daß bei einer genauen Bestimmung des spezifischen Gewichtes und bei sorgfältigster Wägung bis zur vierten Dezimale der mehr oder minder große Stärkegehalt zum Ausdruck kommen muß.

Es wurde nun versucht, unter Vermeidung aller bisher gemachten Fehler und unter Beobachtung der peinlichsten Sorgfalt das spezifische Gewicht des einjährigen Rebenholzes genau zu bestimmen. Ich ließ mich bei der Ausführung der Bestimmungen durch folgende Gesichtspunkte leiten:

1. Das spezifische Gewicht ist zu bestimmen ohne primäre Rinde und ohne Mark, denn beide sind abgestorben und enthalten mehr oder weniger große Mengen Luft, welche eventuell das spezifische Gewicht beeinflussen könnten. Inwieweit letzteres der Fall ist, muß erst noch festgestellt werden. Jedenfalls kommen aber diese beiden abgestorbenen Gewebepartien für die Bewertung der Qualität des einjährigen Rebenholzes nicht in Betracht und können deshalb ruhig ausgeschaltet werden.

2. Nach der Entfernung der primären Rinde und des Markes bleiben die lebende sekundäre Rinde und das lebende Holz übrig, welche beide in dem Maße Luft enthalten, wie es bei allen lebenden Gewebepartien der Fall ist. Diese Luft ist aber erstens als integrierender Bestandteil des gesunden Holzes anzusehen, und zweitens ist sie bei reifem und unreifem Holze in annähernd gleicher Menge vorhanden. Die in der sekundären Rinde und im Holze enthaltene Luft braucht also bei der Bestimmung des spezifischen Gewichtes nicht vorher entfernt zu werden.

---

[1]) Zeißig, im Bericht der Königl. Lehranstalt 1902, S. 67.

3. Die Entfernung der vorhandenen Luft durch Wasser oder Alkohol verursacht eine Volumenveränderung des Holzes, und der dadurch entstehende Fehler ist größer, als der, welcher eventuell entsteht, wenn man die Luft in Mark und primärer Rinde beläßt.

In Erwägung dieser Tatsachen wurde also die Bestimmung des spezifischen Gewichtes folgendermaßen ausgeführt:

Ein Pyknometer nach Regnault mit aufgesetztem, eingeschliffenem Trichter und Markierung an der engen Trichterröhre wurde durch 6 malige Wägung mit destilliertem Wasser bei 15° C. genau geaicht. Die zu wägenden Stückchen wurden immer der Mitte der einzelnen Internodien entnommen und halbiert; die primäre Rinde und das Mark wurden möglichst sorgfältig entfernt, und nun sofort die Frischgewichte der beiden Hälften bestimmt. Es ist sehr notwendig, daß beide Hälften gewogen werden wegen des ungleichseitigen Baues des Rebenholzes. Nach der Feststellung des Frischgewichtes wurden die Stückchen in das mit destilliertem Wasser von 15° C. gefüllte Pyknometer gegeben, und nach genauester Einstellung des Wassers auf die Marke, durch Wägung von Pyknometer + Wasser + Holz das Volumen des letzteren festgestellt. Die Berechnung erfolgt nach der üblichen Formel:

Pyknometer + Wasser = P
Pyknometer + Wasser + Holz = P'
Frischgewicht des Holzes = m
Verdrängte Wassermenge = P + m − P'

$$\text{Spezifisches Gewicht des Holzes} = \frac{m}{P + m - P'}$$

Wenn das destillierte Wasser, welches zur Verwendung kommt, schon vor dem Einwerfen des Holzes genau 15° C. zeigt, dann kann die Einstellung des Wassers auf die Marke sofort geschehen, und in dieser kurzen Zeit kann keine Quellung des Holzes eintreten. Um die Luftbläschen, welche den Holzstückchen etwa äußerlich anhaften, zu entfernen, kann man die Holzstückchen einen Augenblick in destilliertes Wasser werfen, und die Bläschen dann mit einem Pinsel entfernen. Von besonderer Bedeutung ist, daß zum Bestimmen des spezifischen Gewichtes frisches Rebenholz genommen wird, welches also noch möglichst wenig Wasser verloren hat, denn das Wasser ist ein integrierender Bestandteil des Holzes, und ein größerer Wasserverlust desselben würde sich im spezifischen Gewichte sicher bemerkbar machen. Um die Verluste möglichst zu beschränken, empfiehlt es sich daher, die Lotten vorher nicht zu teilen, sondern nur das jeweils in Untersuchung zu nehmende Internodium von den Trieben abzuschneiden und den Rest an einem kühlen, feuchten Orte in Sand einzuschlagen.

Es ist klar, daß es nicht genügt, an einer oder zwei Reben das spezifische Gewicht zu bestimmen, um ein klares Bild über das Verhältnis desselben zu der Holzreife zu erhalten. Dazu wird eine große Anzahl sorgfältigst ausgeführter Bestimmungen an den verschiedensten Reben notwendig sein. Über die zurzeit noch im

[illegible] kann bis jetzt nur folgendes [illegible]

a) [illegible] einzelnen Internodien je eines [illegible] Riesling- und Elblingtriebes.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Internod.	Riesling	Elbling
1	1,072	1,078	9	1,090	1,080
2	1,103	1,080	10	1,100	1.090
3	1,102	1,084	11	1,097	1,091
4	1,099	1,084	12	1,090	1,089
5	1,092	1,087	13	1,087	1,084
6	1,092	1,086	14	1,066	1,078
7	1,085	1,082	15	—	1,072
8	1,081	1,084			

Das spezifische Gewicht des Holzes bleibt demnach bei beiden [illegible] gleich. Dazu muß aber noch-[illegible] beide Triebe bis zur Spitze [illegible] Es ist anzunehmen, daß das von Zweifler untersuchte [illegible], welches bei der Wägung ohne Mark [illegible] gleiches spezifisches Gewicht zeigte, [illegible] Internodium gut ausgereift war.

b) [illegible] Holzes einer Riparia × Rupestris G 13.

[illegible]	[illegible]	Internod.	Spez. Gewicht
2	1,003	12	1,012
4	1,005	14	1.002
6	1,004	16	0,990
8	1,009	18	0,987
10	1,010	20	0,975

Bis zum 14. Internodium, also soweit das Holz reif war, blieb das spezifische Gewicht annähernd gleich. Vom 16. Internodium an, welches nicht mehr reif war, fällt das spezifische Gewicht bis zur Spitze. Die Unterschiede sind [illegible] im Vergleiche zu den von [illegible] an Wägungen mit Mark [illegible]

c) [illegible] Holzes einer Riparia × Rupestris [illegible] schlechter ausgereift [illegible]

Die [illegible] Rebe entstammte dem Quartier [illegible] Rebschule. In diesem Quartiere [illegible] überlassen; sie werden weder [illegible] teilweise ein nur schwer entwirrbares [illegible] Lotten ist deshalb meistens [illegible] trieben begraben; letztere

erreichen bei dieser Erziehungsart der Reben mitunter eine bedeutende Größe. Der mittlere und obere Teil der Lotten macht sich gewöhnlich frei, d. h. er kommt mehr an das Licht, die Blätter bekommen eine günstigere Stellung, und die Geizen bleiben kleiner.

Eine derartig erzogene Rebe wurde nun in Untersuchung genommen. Es zeigte sich, daß die unteren Internodien schlechter ausgereift waren, als die mittleren und oberen; sie waren sehr mastig entwickelt und besaßen eine eigenartige graue Färbung. Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes ergab folgende Resultate:

Internod.	Spez. Gewicht	Internod.	Spez. Gewicht
1	0,970	13	0,996
2	0,980	14	1,016
3	0,980	15	1,004
4	0,982	16	1,011
5	0,972	17	1,029
6	0,967	18	1,023
7	0,974	19	1,052
8	0,977	20	1,039
9	0,979	21	1,052
10	0,983	22	1,053
11	0,985	23	1,047
12	0,994		

Die unteren weniger gut ausgereiften Internodien haben also ein niedrigeres spezifisches Gewicht, als die oberen, besser ausgereiften. —

Worauf die Erscheinung, daß die unteren Internodien schlechter ausgereift sind als die oberen, zurückzuführen ist, läßt sich bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit feststellen. Es wurde oben schon betont, daß die unteren Internodien von einem förmlichen Walde von Blättern und Geiztrieben bedeckt waren und sich infolgedessen unter andauernder, starker Beschattung und dementsprechend wahrscheinlich auch in ziemlich feuchter Luft entwickelten. Beide Faktoren sind aber für das Reifen des Holzes wenig günstig, und es ist deshalb sehr leicht möglich, daß sie es sind, welchen die Schuld an dieser eigenartigen Erscheinung beizumessen ist.

Es wäre aber auch in Betracht zu ziehen, daß sich an den unteren Internodien die Geiztriebe außerordentlich stark entwickelt hatten, bedeutend stärker, als an den mittleren und oberen Internodien. Nun bleibt die Frage, ob die Geiztriebe zu ihrer Entwicklung der Lotte mehr Nahrung entziehen, als sie ihr zuzuführen imstande sind, und dadurch den Reifungsprozeß der Lotte ungünstig beeinflussen.

Von diesem Gesichtspunkte aus wurde folgender Versuch ausgeführt: In demselben Quartiere wurde ebenfalls eine kriechende Riparia × Rupestris 101[14] von Anfang Juni an bis zum Ende der Vegetationsperiode sorgfältig aller Geiztriebe beraubt. Im übrigen aber waren auch bei dieser Rebe die unteren Internodien durch

Blätter und Geiztriebe anderer benachbarter oder über sie hinwegkriechender Reben stark beschattet. Bei der Untersuchung im März des folgenden Jahres ergab sich, daß auch bei dieser Rebe die unteren Internodien schlechter ausgereift waren als die mittleren und oberen. Das spezifische Gewicht des Holzes ergab analoge Resultate wie bei der nicht ausgegeizten Rebe.

Riparia × Rupestris 101[14] [illegible]		Riparia × Rupestris 101[14] ausgegeizt	
Internod.	Spez. Gew.	Internod.	Spez. Gew.
1	0,970	14	1,034
2	0,972	15	1,032
3	0,979	16	1,055
4	0,982	17	1,036
5	0,984	18	1,048
6	0,971	19	1,058
7	0,977	20	1,066
8	0,988	21	1,043
9	1,001	22	1,053
10	1,014	23	1,046
11	1,033	24	1,047
12	1,042	25	1,056
13	1,045		

Es ist also das spezifische Gewicht des Holzes der ausgegeizten Rebe analog dem der unausgegeizten Rebe, und zwar nicht nur bei den unteren, stark beschatteten Internodien, sondern auch bei den mittleren und oberen. Mithin scheint nicht die starke Geizenbildung der unteren Internodien, sondern die Schattenlage derselben die Schuld an ihrem schlechteren Ausreifen zu tragen. Weitere Untersuchungen, welche bereits eingeleitet sind, werden wohl zeigen, ob diese Annahme sich bestätigt.

Aus den bis jetzt vorliegenden Resultaten ließe sich also folgender Schluß ziehen:

Das spezifische Gewicht des reifen Holzes ist höher als das des unreifen, auch wenn das Mark entfernt wird. (Vergl. Zeißig.) Die Unterschiede sind jedoch nicht so groß, wie wenn das Mark belassen wird, weil das relativ weite Mark bei schlecht reifem und das relativ schwache Mark bei gut reifem Holze das spezifische Gewicht des Holzes deutlicher beeinflussen, als der mehr oder weniger große Stärkegehalt des Holzes. Nichtsdestoweniger kommt aber der größere Stärkegehalt des reifen und der geringere Stärkegehalt des unreifen Holzes auch im spezifischen Gewichte (ohne Mark bestimmt) zum Ausdruck; der Unterschied ist aber nur in den extremen Fällen deutlich genug, um beobachtet zu werden, und macht sich daher an einem bis zur Spitze gut ausgereiften Riesling-, Elbling- oder Gutedeltriebe kaum bemerkbar.

Es sollen daher die noch auszuführenden Bestimmungen des spez. Gewichtes mit Hinzuziehung des Markzylinders ausgeführt

werden, jedoch ohne Berücksichtigung der in demselben enthaltenen Luft, d. h. ohne das Holz vorher in Wasser oder Alkohol zu legen.

c) Der Pentosan-Gehalt des reifen und unreifen Rebenholzes.

Da mit zunehmender Reife des einjährigen Rebenholzes die Ablagerung von Reservestärke zunimmt, woraus zu schließen ist, daß diese beiden Vorgänge in ursächlichem Zusammenhange miteinander stehen, lag die Vermutung nahe, es könnten auch andere Ab- oder Einlagerungen während des Reifens stattfinden. Vor allem waren eventuelle Einlagerungen in die Zellmembranen ins Auge zu fassen. Schellenberg[1]) hat zuerst auf die Hemizellulosen hingewiesen, die er unter anderem auch bei Vitis gefunden hat, wobei er die Vermutung aussprach, die Holzreife könnte mit dem Hemizellulosen-Gehalt im Zusammenhang stehen. Unsere diesbezüglichen Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen. Es wurden zwar Hemizellulosen in dem Siebparenchym der sekundären Rinde mikrochemisch nachgewiesen, aber es konnte bis jetzt nicht festgestellt werden, in welchem Umfange Ablagerungen von Hemizellulosen bei reifem und unreifem Holze stattfinden, ob ein Unterschied besteht, und ob der Reifegrad des Holzes damit zusammenhängt. Es muß deshalb über diese Fragen später berichtet werden.

Dagegen wurden eingehende Untersuchungen über den Pentosangehalt des Rebenholzes angestellt. Zwar werden die Pentosane nicht zu den Reservestoffen gerechnet, wie z. B. die Hemizellulosen, aber es wurde eine Zunahme des Pentosangehaltes während der Vegetationsperiode bei manchen Pflanzen gefunden. So z. B. haben Goetze und Pfeiffer[2]) bei Bohnen, Erbsen und Hafer vom Tage der Keimung bis zur Reife einen steigenden Pentosan-Gehalt festgestellt. Nach Czapek[3]) erfolgt die Vermehrung der Pentosane parallel mit der Ausbildung der Skelettsubstanzen; im Dunkeln ist entsprechend der geringeren Membranbildung und Verholzung die Bildung von Pentosanen[4]) eine merklich geringere.

Bei der wichtigen Rolle, welche die Pentosane beim Aufbau der Kohlehydrate in den Zellmembranen spielen, lag es natürlich nahe, dieselben auch mit dem Reifungsvorgang des Holzes in Verbindung zu bringen. Die Jahreszeit war zu Beginn dieser Arbeit schon etwas weit vorgeschritten, deshalb können über diese Untersuchungen keine endgültigen Resultate mitgeteilt werden, und auch die bereits erhaltenen Zahlen sind nur mit der Beschränkung als richtig anzusehen, daß zur Analyse nicht frisches, sondern konserviertes Holz verwendet wurde.

---

[1]) H. C. Schellenberg, Über Hemizellulosen als Reservestoffe bei unseren Waldbäumen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1905, Bd. XXIII, S. 36 ff.

[2]) Goetze und Pfeiffer, Landwirtsch. Versuchsst., Bd. XLVII (1896), S. 59.

[3]) F. Czapek, Biochemie der Pflanzen. I. Band. S. 544.

[4]) Ausführliche Literatur-Angaben über Pentosane finden sich in Czapek, Biochemie der Pflanzen. Bd. I, S. 538 ff.

Der qualitative Nachweis der Pentosane geschieht mittelst einer gesättigten Phloroglucinlösung (Phloroglucin in einem Gemische von gleichen Teilen Wasser und salpetersäurefreier Salzsäure von 1,19 spez. Gew.). Beim Erwärmen pentosanhaltiger Flüssigkeiten mit diesem Gemisch tritt kirschrote Färbung ein.[1])

Der quantitative Nachweis wird nach einer von Councler[2]) vorgeschlagenen und von Tollens und Krüger[3]) ausgearbeiteten Methode ausgeführt, nach welcher die Pentosane durch Kochen der betreffenden Substanz mit Salzsäure von 1,06 spez. Gewicht in Furfurol übergeführt werden. Letzteres wird dann durch Zusatz von Phloroglucin in die Furfurol-Phloroglucin-Verbindung (Phloroglucid) übergeführt und als solches gewogen. Aus der gefundenen Phloroglucidmenge wird nach einer von Tollens und Kröber[7]) ausgearbeiteten Tabelle der Pentosangehalt festgestellt.

Nach einer älteren, nicht mehr gebräuchlichen Methode wurde das Furfurol, ein Aldehyd, in seine Phenylhydrazin-Verbindung übergeführt und als solche gewogen.

Als Material für die Pentosanbestimmungen diente Riparia 1 G. Je ein Trieb derselben wurde im August, September, Oktober, November, Dezember und Jänner abgeschnitten und in 2 prozent. Formalin konserviert, weil die Triebe ursprünglich zu anderen Untersuchungen bestimmt waren. Später wurden die Triebe in Stücke zerschnitten, diese getrocknet, mit einer Mühle gemahlen und abermals bei 100° getrocknet. Das auf diese Art vorbereitete Material wurde nach der Methode von Tollens und Krüger untersucht.

Es ergaben sich folgende Resultate:

Pentosangehalt der Triebe von Riparia 1 G.

Trieb vom	August	22,56	%	Pentosane
" "	September	22,67	"	"
	Oktober	22,42	"	"
	November	22,26	"	"
	Dezember	22,18	"	"
	Jänner	21,13	"	"

Nach diesen Resultaten sind also die Pentosane an dem Reduktionsprozesse des Holzes nicht beteiligt. Zur Kontrolle dieses Resultates sollen die Untersuchungen im kommenden Sommer wiederholt werden, wobei auch festgestellt werden soll, ob der Pentosangehalt vielleicht vor dem Monat August steigt.

Fassen wir die Ergebnisse der im vorstehendem beschriebenen Untersuchungen zusammen, so kommen wir zu dem Schlusse, daß die Korkbildung der hauptsächlichste und wichtigste Vorgang beim Reifen des einjährigen Rebenholzes ist.

[illegible] CLIV, pag. 331 (cit. Czapek).

[illegible] wissenschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe [illegible]

Der Kork verleiht dem Holze nicht nur einen mechanischen Schutz, sondern er beeinflußt auch die Wasserverdunstung der Triebe während der Wintermonate und korrelativ auch die Ablagerung von Reservestärke in einem für das Ausreifen und die Brauchbarkeit des Holzes günstigen Sinne. Reifes Holz besitzt einen größeren Stärke- und Wassergehalt als unreifes, doch sind diese beiden Erscheinungen sekundären Ursprunges, weil sie von der Korkbildung abhängig sind. Durch Stärke- und Wassergehalt wird dann ferner das spezifische Gewicht des Holzes beeinflußt, in dem Sinne, daß reifes Holz (mit oder ohne Mark gewogen) ein höheres spezifisches Gewicht hat als unreifes.

Der Reifegrad des Holzes erhält einen sichtbaren Ausdruck durch die dunklere Färbung der primären Rinde und durch das Größenverhältnis des Holzkörpers im Vergleiche zum Mark, indem bei gut reifem Holze das Verhältnis Mark : Holz geringer ist als bei schlecht reifem. Da nachgewiesenermaßen der Markzylinder eines Triebes am oberen Ende etwa so dick ist wie am unteren, die Dicke des Holzkörpers aber bei jeder Rebe von unten nach oben stetig abnimmt, so ist es erklärlich, warum unter normalen Verhältnissen das Holz am unteren Ende der Triebe besser ist als am oberen.

Über die Resultate der weiteren Untersuchungen wird später berichtet werden.

2. Untersuchungen über die Transpirationsgröße von Europäer-Reben auf Amerikaner-Unterlagen, im Vergleiche mit der von wurzelechten Europäern.

Von Dr. F. Schmitthenner, Assistent der Station.

Es ist eine bereits allgemein bekannte Tatsache, daß unsere Europäer-Reben auf Amerikaner-Unterlagen gepfropft ein weit üppigeres Wachstum entfalten, als auf ihren eigenen Wurzeln, eine Erscheinung, die zum Teil mit die Schuld trägt an dem Mißtrauen, welches man der Rebenveredelung besonders in Weinbaugebieten mit Qualitätsproduktion entgegengebracht hat. Man fürchtet, daß bei der starken vegetativen Entwicklung der Reben die Qualität des Ertrages abnehmen wird. Die Versuche über diese Frage, welche allerdings von weitgehendster Bedeutung für die Zukunft der Rebenveredelung ist, sind zwar noch nicht abgeschlossen, indessen läßt sich nach den vorhandenen Ergebnissen jetzt schon sagen, daß zu einer solchen Befürchtung kein Anlaß vorhanden ist.

Das üppigere Wachstum der auf Amerikaner-Unterlagen gepfropften Europäer-Reben ist die unbedingte Folge einer gesteigerten Bodenernährung, welche ihrerseits wieder die Folge eines üppigeren Wachstums und stärkeren Absorptionsvermögens der Amerikanerwurzeln ist. Absorption, Wachstum und Transpiration sind aber drei so sehr voneinander abhängige physiologische Funktionen, daß Veränderungen in einer derselben von unausbleiblichen Folgen für die beiden anderen sein müssen. So wird also die erhöhte Absorptionsfähigkeit der Amerikanerwurzeln zunächst eine gesteigerte

Bodenernährung zur Folge haben, da mit dem Quantum des absorbierten Bodenwassers naturgemäß auch die Zufuhr der darin gelösten Bodensalze eine Erhöhung erfährt. Es wird des weiteren damit eine üppigere Entfaltung aller oberirdischen Teile, also in diesem Falle der aufgepfropften Europäer-Rebe verbunden sein, wodurch, wie aus der untenstehenden Tabelle noch näher ersichtlich ist, eine nicht unbedeutende Oberflächenvergrößerung hervorgerufen wird. Damit trägt die Pflanze nur einem natürlichen Bedürfnisse Rechnung, indem sie dem vergrößerten Absorptionssystem ein entsprechend großes Transpirationssystem gegenüberstellt. Wenn wir also bei den auf Amerikaner-Unterlagen gepfropften Europäern eine stärkere Transpiration antreffen, als bei den wurzelechten, so ist dies eine Ernährungsmodifikation, welche nach den bestehenden Verhältnissen zu erwarten ist. Aus dem gleichen Grunde werden wir natürlich auch eine Zunahme der Assimilationsgröße erwarten können. Das Reis muß ja der als Unterlage dienenden Amerikaner-Rebe die durch die Operation geraubte Blattkrone ersetzen, welche in den weitaus meisten Fällen eine größere Assimilationsfläche besitzt als die der Europäer-Reben. Wenn letztere also nach der Pfropfung ihre Assimilationsfläche vergrößern, so können wir das als eine Korrelationserscheinung ansprechen, durch welche sie den biologischen Existenzbedingungen der Amerikaner-Unterlagen Rechnung tragen.

Der Unterschied in der Transpirationsgröße, welcher sich nun herausstellt, wenn man z. B. je einen Trieb von gepfropftem und wurzelechtem Riesling mit je 4 völlig ausgewachsenen, jedoch nicht zu alten, gesunden Blättern untersucht, ist ein absoluter, d. h. die gefundenen Werte stehen im direkten Verhältnisse zu den entsprechenden Transpirationsflächen. Wenn der Trieb von gepfropftem Riesling 10 g Wasser transpiriert hat, der des wurzelechten aber nur 8 g, so ist der Unterschied anscheinend ein ganz gewaltiger: derselbe verschwindet aber sofort ganz oder fast ganz, wenn sich herausstellt, daß die 10 g des gepfropften von 1000 qcm, die 8 g des wurzelechten aber von nur 800 qcm Oberfläche transpiriert wurden. In Wirklichkeit liegen die Verhältnisse allerdings noch etwas anders. Es zeigte sich nämlich bei meinen Versuchen, daß die Triebe der gepfropften Europäerreben im Verhältnisse zur Transpirationsfläche stets mehr transpirieren als die der wurzelechten, daß also auch die reduzierte Transpirationsgröße verschieden ist.

Zur Versuchsanstellung dienten Riesling und Sylvaner; die wurzelechten Exemplare entstammten der Versuchsparzelle auf dem „Wiesendecker“, die gepfropften wurden den Veredelungsquartieren auf der „Leideck“ entnommen und hatten als Unterlage Riparia gloire de Montpellier. Der Riesling war im Jahre 1898, der Sylvaner im Jahre 1899 gepfropft worden.

Zu jeder Versuchsreihe wurden 4 Triebe verwendet, und zwar je einer von gepfropftem und ungepfropftem Riesling und je einer von gepfropftem und ungepfropftem Sylvaner. Alle zu einer Versuchsreihe gehörigen Triebe wurden zu gleicher Zeit, und zwar

morgens zwischen 8 und 9 Uhr unter Wasser abgeschnitten. Im Laboratorium wurden durch Gipfeln der Triebe alle unentfalteten und nicht ausgewachsenen Blätter entfernt und an jedem Triebe 4 ausgewachsene, gesunde, in ihrer Stellung einander entsprechende Blätter belassen. Auch alle Ranken wurden entfernt, um das Berechnen der Transpirationsfläche einigermaßen zu erleichtern; die Geiztriebe waren schon vorher bei den allgemeinen Weinbergsarbeiten entfernt worden. Die Schnittwunden wurden sorgfältig mit Kautschukkitt verschlossen.

Zur Ausführung der Versuche dienten vier Pfeffersche Transpirationsapparate[1]), welche sich durch die Einfachheit ihrer Handhabung auszeichnen und neben der Bestimmung der transpirierten Wassermenge durch einfache Wägung auch das direkte Ablesen der aufgenommenen Wassermenge gestatten. Wie falsch es ist, die aufgenommene Wassermenge einfach gleich der transpirierten zu setzen, wie dies von seiten verschiedener Autoren geschehen ist,[2]) hat sich auch bei meinen Versuchen zur Evidenz erwiesen: mitunter war die Menge des transpirierten Wassers nahezu doppelt so groß, als die des aufgenommenen (vergl. untenstehende Tabelle). Es werden hierdurch die Resultate, welche Nobbe, Kröber, Unger, Burgerstein u. a. bei ihren Versuchen erhalten haben, bestätigt, welche besagen, daß zwischen der quantitativen Wasseraufnahme einerseits und der Transpiration andererseits keine konstante Parallelität oder Proportionalität besteht, da jede der beiden Funktionen durch äußere und innere Faktoren in anderer Weise beeinflußt wird.

Nachdem jeder der 4 Apparate mit einem der erwähnten Triebe und einem Thermometer versehen war, wurde um 10 Uhr vormittags die Wassersäule in dem graduierten Rohre jedes Apparates auf 0 eingestellt und mit etwas Paraffinöl überschichtet. Hierauf wurde das Gewicht jedes Apparates festgestellt und die ganze Versuchsreihe auf einem Tische in der Nähe eines geöffneten Fensters aufgestellt. Mittags um 2 Uhr, also nach 4 Stunden, wurde das Gewicht der Apparate abermals bestimmt und der Stand der Wassersäule in der graduierten Röhre abgelesen. Die Differenz zwischen der ersten und zweiten Wägung ergab die Menge des transpirierten Wassers, während die Menge des absorbierten Wassers direkt abgelesen wurde. Auf diese Art wurden die Versuche an drei hintereinander folgenden Tagen wiederholt, um zu prüfen, ob die Resultate konstant bleiben. In folgender Tabelle sind die Ergebnisse aller drei Versuchsreihen zusammengestellt.

Dauer jedes Versuches 4 Stunden (von 10 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags).

---

[1]) Vergl. Pfeffers Pflanzenphysiologie, 2. Aufl., I, S. 214.
[2]) Vergl. A. Burgerstein, Die Transpiration der Pflanzen. Jena 1904. S. 20 u. f.

		Transpirationsfläche in qcm				Temperatur in °		Aufgenommenes Wasser	Transpiriertes Wasser	Transpirationsgröße pro qcm
		Internod.	Blattstiele	Blätter	Summa	des Wassers	der Luft	g	g	
Versuch v. 6. VIII	Riesling auf Rip.	37.00	14.55	993.54	1045,09	24	24,5	6,5	11,3	0,01081
	Riesling	19.44	9.48	749.94	778.86	24	24,5	4.1	7.0	0,00898
	Sylvaner auf Rip.	32.37	14.86	1061.40	1108,63	24	24,5	6,3	10,3	0,00929
	Sylvaner	20.72	13.76	887.40	921,68	24	24,5	5,1	6,7	0,00726
Versuch v. 7. VIII	Riesling auf Rip.	32.57	18,37	1074.15	1125,09	22	23	5.3	10.3	0,00915
	Riesling	17.89	10,73	917,07	945,69	22	23	3,3	6,3	0,00666
	Sylvaner auf Rip.	28.57	14,54	1094.94	1138,05	22	23	5,4	9.3	0.00817
	Sylvaner	18.14	10,46	808,50	837,10	22	23	3.6	6.2	0,00740
Versuch v. 8. VIII	Riesling auf Rip.	31.26	18.99	1054.12	1104,31	22	23	6,0	10.7	0,00968
	Riesling	16.60	9.47	832.80	858.87	22	23	1,9	5.8	0,00675
	Sylvaner auf Rip.	29,04	14.77	1144,02	1187.83	22	23	5,8	11,3	0,00951
	Sylvaner	20.26	14.43	880.27	914.96	22	23	2.7	6,2	0,00677

Die Berechnung der Transpirationsflächen geschah auf folgende Art:

1. **Die Internodienoberflächen aus Umfang × Höhe (Länge).** Zu diesem Zwecke wurden am oberen, mittleren und unteren Ende jedes Internodiums ganze Querschnitte hergestellt und von jedem dieser Querschnitte unter der Lupe nach drei verschiedenen Richtungen der Durchmesser gemessen. Aus den 9 Messungen wurde das Mittel genommen und die gefundene Größe als 2 R mit π multipliziert. Das Resultat ist der Umfang, welcher mit der Länge des Internodiums multipliziert, die Oberfläche ergibt.

2. **Die Blattstieloberflächen** wurden genau wie die Internodienoberflächen berechnet.

3. **Die Blattflächen** wurden auf sogenanntes Millimeterpapier aufgepreßt, ihre Umrisse genau nachgezeichnet und die Anzahl der von jeder Spreite bedeckten Quadratcentimeter resp. -millimeter festgestellt. Das Doppelte der gefundenen Zahl ergibt die Transpirationsfläche der Blattoberseite und -unterseite.

Die gefundenen Quadratcentimeter von 3 Internodien, 4 Blattstielen und 4 Blattspreiten addiert ergeben die Gesamtoberfläche jedes in Untersuchung genommenen Triebes. Wird nun die in 4 Stunden von dem ganzen Trieb transpirierte Wassermenge durch die Summe der gefundenen Quadratcentimeter dividiert, dann ist das Resultat die reduzierte Transpirationsgröße, also die Transpiration eines Quadratcentimeters in einer Zeiteinheit.

Vergleichen wir nun die gefundenen Größen miteinander, so zeigt sich, daß die reduzierte Transpirationsgröße aller gepfropften Rieslinge und Sylvaner höher ist als die der wurzelechten. Die Differenz ist ja pro Quadratcentimeter nur sehr klein und beträgt im höchsten Falle (Rieslingversuch vom 8. August) nur 2,93 Milligramm, das sind aber bei 3 Internodien und 4 Blättern, wie aus der

Tabelle ersichtlich ist, schon 4,9 g, was auf einen ganzen Stock berechnet jedenfalls eine ganz beträchtliche Zahl ausmacht. Nach Kröbers[1]) Befunden ist eine derartige Berechnung zwar unzulässig, weil die gefundene Transpirationsgröße eines Zweiges nie ein Maßstab für die Transpirationsgröße des ganzen Baumes ist, indessen ist die Übereinstimmung der vorliegenden Resultate immerhin bemerkenswert. Außerdem sind die Gesichtspunkte, von denen aus die Versuchsanstellung vorgenommen wurde, ganz andere, als bei den Kröberschen Versuchen. Bei diesen handelte es sich darum, festzustellen, ob aus der Transpirationsgröße Rückschlüsse auf das Wasserbedürfnis der Pflanzen gemacht werden können. Bei den vorliegenden Versuchen aber handelte es sich lediglich darum, die bei den gepfropften Europäerreben tatsächlich vorhandene, durch das üppigere Wachstum und die damit verbundene Transpirationsflächenvergrößerung bedingte Transpirationserhöhung einmal durch genaue Zahlen festzulegen. Wie stark übrigens die Flächenvergrößerung der gepfropften Europäer im Vergleiche mit den ungepfropften ist, geht aus der obenstehenden Tabelle hervor; sie beträgt durchschnittlich 241,94 qcm bei je einem Zweigstück von 3 Internodien Länge mit 4 Blättern und den zugehörigen Blattstielen. Die größte Flächenzunahme entfällt natürlich auf die Blätter; die in der Tabelle für dieselben angegebenen Werte sind zur Feststellung der absoluten Blattgröße auf die Hälfte zu reduzieren, da die Zahlen die Transpirationsfläche der Ober- und Unterseite angeben. Im Durchschnitt sind die Blätter der gepfropften Rieslinge und Sylvaner 112 qcm größer als die der ungepfropften. Zur Feststellung dieser Zahl wurden außer den Blättern der Versuchszweige noch je 12 andere, in ihrer Entwicklung und Stellung an der Pflanze einander entsprechende Blätter gemessen.

Auch an den Internodien und Blattstielen äußert sich die Zunahme der Transpirationsfläche bei den gepfropften Europäern, und zwar relativ noch deutlicher als an den Blättern. Der Unterschied beträgt beim Riesling fast das Doppelte, während er beim Sylvaner geringer ist. Es findet bei den gepfropften Reben sowohl eine Längenals auch eine Dickenzunahme der Internodien und Blattstiele statt.

Zum Schlusse sei nochmals darauf hingewiesen, wie verschieden die Mengen des in gleicher Zeit und unter gleichen äußeren Verhältnissen absorbierten und transpirierten Wassers sind (vergl. obenstehende Tabelle). Die Zahlen zeigen, wie bedenklich es ist, bei derartigen Versuchen aus der Menge des absorbierten Wassers die Stärke der Transpiration festzustellen.

3. Die Transpirationsgröße verschiedener Amerikanerreben.

Von Dr. F. Schmitthenner, Assistent der Station.

Im Anschlusse an die vorstehend beschriebenen Transpirationsversuche wurde auch die Transpirationsgröße verschiedener Amerikaner

[1]) E. Kröber, Ist die Transpirationsgröße der Pflanzen ein Maßstab für ihre Anbaufähigkeit? Landw. Jahrb. Bd. 24, S. 503.

festgestellt, in der Absicht, dieselbe mit der Transpirationsgröße unserer einheimischen Reben in Vergleich zu stellen. Die Versuche erlitten jedoch eine Unterbrechung und müssen daher im kommenden Sommer wieder aufgenommen werden.

Die ausgeführten Versuche erstrecken sich bis jetzt nur auf fünf Amerikanerreben und zwar wurde von denselben sowohl die Transpirationsgröße der beblätterten Triebe, als auch die des Holzes im Winter festgestellt. Die Resultate der Untersuchungen seien in folgendem mitgeteilt.

Die Versuchsanstellung geschah nach der bereits bei den oben beschriebenen Versuchen mitgeteilten Methode an Riparia × Rupestris 13 G, Mouvèdre × Rupestris 1202 Couderc, Aramon × Riparia 143 M G, Riparia 1 Geisenheim und Solonis × Riparia 1616 Couderc. Das Material wurde ausschließlich von Reben entnommen, die in einem Quartier der Geisenheimer Rebschule beisammenstehen und sämtlich nach der Auvernier-Methode erzogen werden. Die zur Untersuchung kommenden Triebe wurden stets zu gleicher Tageszeit geschnitten.

a) Transpirationsgröße der beblätterten Triebe.

Dauer jedes Versuches 4 Stunden (von 10 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags).

		Transpirationsfläche in qcm				Temperatur in °		Aufgenommenes Wasser	Transpiriertes Wasser	Transpirationsgröße pro qcm
		Inter-nod.	Blatt-stiele	Blätter	Summa	des Wassers	der Luft	g	g	
Versuch vom 16. VIII.	Riparia × Rupestris 13 G	46,50	23.36	1083,39	1153.25	20	22	5,6	8.8	0,00763
	Mouvèdre × Rupestris 1202 Couderc.	28,88	11.73	699,93	740,54	20	22	3.5	5.1	0,00688
	Aramon × Riparia 143 MG	49.72	22,77	1159.62	1232,11	20	22	5,1	7.5	0,00608
	Riparia 1 Geisenheim	19,28	9,17	718.42	746,87	20	22	2,1	3,8	0,00508
	Solonis × Riparia 1616 Couderc.	52,64	16,68	1291,29	1360,61	20	22	4,1	6.9	0,00507
Versuch vom 20. VIII.	Riparia × Rupestris 13 G	51,18	21.17	1014,09	1086,44	22	23	9,4	15,2	0,01399
	Mouvèdre × Rupestris 1202 Couderc.	34,32	13,39	674,52	722,23	22	23	5,3	8,5	0,01176
	Aramon × Riparia 143 MG	31,50	15.32	958.65	1005,47	22	23	7,3	11.5	0,01143
	Riparia 1 Geisenheim	19,98	10,05	667.59	697,62	22	23	5,0	7.3	0,01046
	Solonis × Riparia 1616 Couderc.	29.50	11,87	852.39	893,76	22	23	4,8	7.0	0,00783
Versuch vom 22. VIII.	Riparia × Rupestris 13 G	43.51	21.91	1009,47	1074,89	19	20	4,6	8,0	0,00744
	Mouvèdre × Rupestris 1202 Couderc.	33,02	14,05	841,51	888.58	19	20	3,8	6,0	0,00675
	Aramon × Riparia 143 MG	51.17	19,93	1143,45	1214,55	19	20	4,7	7.2	0,00592
	Riparia 1 Geisenheim	21,85	11,12	806,19	839,16	19	20	2.3	3,4	0,00405
	Solonis × Riparia 1616 Couderc.	33.90	15,06	963,27	1012,23	19	20	4.6	5.2	0,00513

Im August des vergangenen Jahres wurden zuerst die Transpirationsbestimmungen an beblätterten Trieben angestellt, und daran schlossen sich im Februar dieses Jahres die des einjährigen Holzes an. Es ist auffallend, daß die Transpirationsgrößen des Holzes der genannten Reben im gleichen Verhältnisse zueinander stehen wie die Transpirationsgrößen der beblätterten Triebe.

(Siehe Tabelle S. 458.)

b) Transpirationsgröße des Holzes.

Die Reben wurden in Stücke à 3 Internodien zerschnitten, die Schnittflächen mit Paraffin überzogen, und durch sofortige Wägung der einzelnen Stücke das Frischgewicht der ganzen Reben festgestellt. Durch Wägung der Stücke nach 2 Monaten wurde der Wasserverlust bestimmt. Derselbe betrug bei:

Mouvèdre × Rupestris 1202 Coud.	= 30,89 %
Riparia × Rupestris 13 G	= 30,19 „
Aramon × Riparia 143 MG	= 25,31 „
Riparia 1 Geisenheim	= 22,16 „
Solonis × Riparia 1616 Coud.	= 20,83 „

Diese Zahlen besagen, daß die Transpiration des Holzes im Winter im großen und ganzen denselben Schritt einhält wie die Transpiration der beblätterten Triebe im Sommer.

Von dem Gesichtspunkte aus betrachtet, daß der Reifegrad einer Rebe um so besser ist, je weniger Wasser sie den Winter über verliert und je mehr sie dementsprechend im nächsten Frühjahre noch enthält, wäre also im Jahre 1907 der Reifegrad der untersuchten Solonis × Riparia 1616 am besten, und der Reifegrad der untersuchten Mouvèdre × Rupestris 1202 Coud. am schlechtesten gewesen.

Die weiteren Untersuchungen im kommenden Sommer sollen die Transpirationsgröße auch für andere Amerikaner festlegen, und vor allem auch zeigen, welche Amerikaner in dieser wichtigen physiologischen Funktion unseren einheimischen Reben am nächsten kommen. Die vergleichende Bestimmung der Transpirations- und Assimilationsgröße, der Zeit des Austriebes usw. dürfte vielleicht wertvolle Anhaltspunkte zur Bestimmung der Pfropfverwandtschaft unserer Europäer- und Amerikanerreben zutage fördern.

B. Sonstige Tätigkeit der Station.

Von dem Berichterstatter wurde ein längerer Bericht an das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten abgegeben: Über das Zurückgehen der Rebenveredelungen.

1. Veröffentlichungen.

Während des Berichtsjahres wurde veröffentlicht: Dr. F. Schmitthenner, Die Qualität der Weine von veredelten Reben, in „Weinbau und Kellerwirtschaft“. Die Zukunft des schweizerischen Weinbaues, in „Weinbau u. Kellerwirtschaft“. Verwachsungserscheinungen

an Ampelopsis- und Vitis-Veredelungen, in Sorauers „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten".

2. Neuanschaffungen.

Von wertvolleren Neuanschaffungen sind zu nennen: 1 mikrophotographischer Apparat nebst Zubehör; 1 Mikrotom nach Vinassa; 6 Transpirationsapparate nach Pfeffer.

Für die Bibliothek der Station wurden neben einer größeren Anzahl kleinerer Werke angekauft: La vigne américaine, 1907; Botanische Zeitung, 1907; Feuille vinicole, 1907; Progrès agricole, 1907; Revue de viticulture, 1907; Bassermann-Jordan: Geschichte des Weinbaues; Roesler, Der Weinstock, seine Kultur und Veredelung; Kober, Der Weinbau der Zukunft.

3. Personalveränderung.

Die im Vorjahre frei gewordene Stelle eines Assistenten der Station wurde vom 22. Mai 1907 ab Herrn Dr. F. Schmitthenner, bisher Assistent am botanischen Institut in Karlsruhe, übertragen.

V. Tätigkeit der Anstalt nach aussen.

Der Direktor leitete als Vorsitzender den Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-Verein sowie den Rheingauer Verein für Wein-, Obst- und Gartenbau und übernahm vom 1. November 1907 ab durch Verfügung des Herrn Ressortministers das Amt eines Vorsitzenden der Königl. preuß. Reben-Veredelungs-Kommission. In letzterer Eigenschaft unternahm er Inspektionsreisen nach Heilbronn, an die Lahn, Ahr und Mosel.

Der Direktor beteiligte sich:

1. an der Vorstandssitzung des Deutschen Weinbau-Vereins in Frankfurt a. M., sowie an dem Kongresse dieses Vereins in Mannheim,
2. an der Vorstandssitzung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-Vereins in Hachenburg und in Diez a. d. Lahn,
3. an der Versammlung des Rheingauer Vereins für Wein-, Obst- und Gartenbau in Rüdesheim und in Eltville,
4. an den in Berlin vom Reichsamt des Innern am 11. und 12. November einberufenen Konferenzen zur Beratung des Entwurfes zu einem neuen Weingesetz,
5. an den Kommissionssitzungen für Einrichtung der Obst- und Konserven-Ausstellung in Mannheim,
6. an den Beratungen des Vorstandes der Obstverwertungsstelle in Frankfurt a. Main,
7. an den Sitzungen des Ausschusses für Wein-, Obst- und Gartenbau der Landwirtschaftskammer in Wiesbaden,
8. im Auftrage des Herrn Ressortministers an dem internationalen Weinbau-Kongresse in Angers (Frankreich).

Der Vorstand der pflanzenpathologischen Versuchsstation, Dr. Lüstner, hielt am 10. Juli in der Versammlung des landwirtschaftlichen Bezirksvereines zu Hallgarten einen Vortrag „über den Rebstecher und den bekreuzten Traubenwickler und ihre Bekämpfung" und am 26. August auf dem Deutschen Weinbaukongreß zu Mannheim einen Vortrag über „Neuere Erfahrungen bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes".

Dr. Molz hielt Vorträge: am 10. Juli in der Versammlung des landwirtschaftlichen Bezirksvereines zu Hallgarten über „Die Bekämpfung der Peronospora" und am 27. August auf dem Deutschen Weinbaukongreß zu Mannheim über „Neuere Untersuchungen über die Entstehung und Bekämpfung der Chlorose (Gelbsucht) der Reben".

Im Auftrage des Herrn Ressortministers stellte Dr. Lüstner Untersuchungen über die Ursache des rheinischen Kirschbaumsterbens und über die Bekämpfung der Birnengallmücke und des Heu- und Sauerwurmes an.

Dr. Lüstner leitet die Hauptsammelstelle der Organisation zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten.

Garteninspektor Glindemann bekleidete das Amt eines Vorsitzenden der Gärtnervereinigung des Rheingaues sowie das Amt eines Geschäftsführers des Rheingauer Vereins für Obst-, Wein- und Gartenbau. Wiederholt war derselbe als Preisrichter auf der internationalen Kunst- und großen Gartenbau-Ausstellung tätig.

Er hielt Vorträge

in Hadamar bei Gelegenheit einer Versammlung des Obst- und Gartenbau-Vereins über „Die Rose und ihre Verwendung im Garten".

in Hachenburg bei Gelegenheit der Generalversammlung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-Vereins über: „Gartenbau und Gartenkunst" auf der Gartenbau-Ausstellung in Mannheim,

derselbe Vortrag wurde auch bei Gelegenheit der Generalversammlung des Rheingauer Vereins für Obst-, Wein- und Gartenbau in Eltville gehalten,

in Geisenheim bei Gelegenheit der Generalversammlung des Verschönerungsvereins über: „Aufgaben und Ziele des Verschönerungsvereins",

im Verschönerungsverein zu Bingen a. Rhein über: „Förderung und Pflege des Balkon- und Fensterschmuckes".

Landes-, Obst- und Weinbaulehrer Schilling hielt im Berichtsjahre folgende Vorträge, Kurse, praktische Unterweisungen und Revisionen ab: 54 Vorträge.

21 über Weinbau.

19 über: „Die Bekämpfung der Peronospora und der übrigen gefährlichsten Rebenschädlinge".

2 „ „Neuerungen und Verbesserungen auf dem Gebiete des Weinbaues".

30 über Obstbau.

6 über: „Vorschläge zur Förderung der Obstkultur im Rheingau“.
4 „ „Die Bekämpfung der gefährlichsten Obstbaumschädlinge“.
3 „ Obsternte, -Verkauf und -Aufbewahrung“.
3 „ „Die Zweckmäßigkeit und Ausführung des Umpfropfens der Obstbäume“.
3 „ „Die Bedeutung der Zwergobstzucht und die empfehlenswerten Sorten dafür“.
2 „ „Die Anforderungen der Obstbäume an Klima, Lage und Boden und die Pflanzung“.
2 „ „Die Sommerarbeiten an den Spalierobstbäumen“.
1 „ „Die Vorteile der Kreis-, Obst- und Gartenbauvereine“.
1 „ „Was kann zur Verbesserung des Obstbaues in Bicken geschehen?
1 „ „Pflege und Düngung der Obstbäume“.
2 „ „Der Obstbau im Oberwesterwaldkreise“.
1 „ „Anzucht und Kultur der senkrechten und wagerechten Kordons“.
1 „ „Die diesjährigen Obstmärkte im Unterlahnkreise“.

3 über Gemüsebau.

2 über: „Die Kultur der wichtigsten Gemüsearten“.
1 „ „Die Bewirtschaftung des Gemüsegartens“.

An diesen 54 Vorträgen beteiligten sich 1837 Personen.

Ferner wurden von demselben abgehalten:
5 Weinbausommerkurse von je eintägiger Dauer;
1 Weinbaukursus von sechstägiger Dauer;
2 Weinbaukurse von je dreitägiger Dauer;
8 Obstbaumpflegekurse von je sechstägiger Dauer;
3 Obstbaukurse von je dreitägiger Dauer;
10 Pfropfkurse von je eintägiger Dauer;
1 Kursus über Zwergobstkultur von viertägiger Dauer;
6 Obstverwertungskurse von je dreitägiger Dauer und
9 je halbtägige praktische Unterweisungen im Baumschnitt.

Diese 45 Kurse wurden von 1365 Interessenten besucht.

Revisionen fanden statt von:
24 Gemeindeobstanlagen;
67 Gemeindeobstbaumschulen;
48 Spalierobstpflanzungen an Schulhäusern im Oberwesterwaldkreise;
85,5 km mit Obstbäumen bepflanzte Vizinalwege.

Weiterhin hielt derselbe 2 Baumwärterversammlungen und in den Badeorten Ems und Nassau je 2 Obstmärkte ab. Auf letzteren wurden ca. 800 Ztr. Pflückobst abgesetzt. Im Auftrage verschiedener Behörden besichtigte der Landes-, Obst- und Weinbaulehrer in den Gemeinden Balduinstein, Eifa, Haiger, Dillenburg und Hinterwald mehrere Grundstücke auf ihre Brauchbarkeit für Obstbau und war in dem Konsolidationsverfahren der Gemeinden Freiendiez, Dillenburg und Bicken 13 Tage mit Obstbaumabschätzungen beschäftigt.

Auf der Idsteiner landwirtschaftlichen Ausstellung hatte er von der Landwirtschaftskammer die Arrangierung der Ausstellung für nassauische Obstsortierung und -Verpackung und diejenige der verbreitetsten Obstbaumfeinde übertragen erhalten und war auch auf genannter Ausstellung Preisrichter in der Abteilung für Obst- und Beerenweine. Auch auf den Ausstellungen in Biedenkopf und in Wallau a. Lahn war er als Preisrichter zugezogen.

Zu seiner Orientierung besichtigte er einen Kirschenmarkt in Filsen a. Rh., sowie die Weinlese in Lorchhausen und auf Schloß Johannisberg.

Die Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden gab dem Wanderlehrer Gelegenheit zum Besuche der großen landwirtschaftlichen Ausstellung in Düsseldorf; des zweiten Lehrganges für deutsche Obstbaubeamte in Lübeck; der Ausstellung für häusliche Obstverwertung und der internationalen Obstausstellung in Mannheim und zur Teilnahme an dem 24. deutschen Weinbaukongreß ebendaselbst.

Auch beteiligte er sich an der Vorstandssitzung und Generalversammlung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-Vereins und hielt auf letzterer einen Vortrag über: „Der Obstbau im Oberwesterwaldkreise.“ Schließlich besuchte er auch die Sitzungen des Ausschuß VIII der Landwirtschaftskammer und war in diesen als Protokollführer tätig.

An der Königl. Lehranstalt erteilte er während 8 Tagen theoretischen und praktischen Unterricht über Obstbaumzucht im Obstbaukursus für Lehrer und sonstige Obstbauinteressenten. Die Zahl der von dem Landesobst- und Weinbaulehrer im Berichtsjahre abgesandten dienstlichen Briefe und Karten belief sich auf 930. Auch ist derselbe mehrfach zur Erteilung von Gutachten in Obst- und Weinbauangelegenheiten von Behörden und Privaten aufgefordert worden und schrieb folgende Aufsätze: 1. „Welche Obstbaumschädlinge und -Krankheiten können im Winter bekämpft werden.“ 2. „Welches sind die wirksamsten Mittel zur Bekämpfung der Schädlinge des Weinstocks und warum waren diese im vorigen Jahre ohne Erfolg.“ 3. „Das Umpfropfen der Obstbäume.“ 4. „Die Verwertung der Zwetschen im Haushalte.“ 5. „Anleitung für die Abhaltung von Obstmärkten im Gebiete der Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden.“ 6. „Was muß der Obstzüchter von der Bestellung von Obstbäumen verstehen?“ 7. „Der Obstbau im Oberwesterwaldkreise.“ Die Artikel erschienen im Amtsblatt der Landwirtschaftskammer und in den amtlichen Kreisblättern der Kreise: Rheingau, St. Goarshausen, Unterlahn, Oberwesterwald, Dill und Biedenkopf und 2 außerdem noch in der Rheingauer Weinzeitung.

Landes-Obstbaulehrer Winkelmann hielt im Berichtsjahre 40 Vorträge und zwar:

3 über: „Anlage und Bewirtschaftung der Gemüsegärten.“
1 „ „Buschobstkulter.“
1 „ „Bekleidung von Mauern und Häuserwänden mit Obstbäumen.“

3 über „Bekämpfung der gefährlichsten Feinde und Krankheiten der Kulturgewächse.“
3 „ „Häusliche Obstverwertung.“
1 „ „Düngung und Bodenbearbeitung im Obstbau.“
1 „ „Bekämpfung des Frostnachtschmetterlings.“
1 „ „Ernten, Sortieren und Verpacken des Kernobstes.“
2 „ „Die Mannheimer Obstausstellung.“
1 „ „Die Obstsortimente für den Regierungsbezirk Wiesbaden.“
3 „ „Umpfropfen der Obstbäume.“
7 „ „Pflege der jungen hochstämmigen Obstbäume.“

Der Landes-Obstbaulehrer wurde zwecks Erteilung von Rat und Auskunft sehr oft in Anspruch genommen und hatte verschiedentlich Gutachten, auch an Gerichte, abzugeben.

In den meisten Gemeinden des Landkreises Frankfurt a. M. fehlen Obstbaumwärter. Auf Veranlassung des Landes-Obstbaulehrers gingen Baumwärter aus den obstärmeren Gegenden des Westerwaldes in die Frankfurter Gegend, um dort obstbauliche Arbeiten auszuführen. Sie waren dort längere Zeit tätig und haben zur Zufriedenheit sowohl der Baumbesitzer als auch des Landes-Obstbaulehrers gearbeitet.

Als Geschäfts- und Kassenführer des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbauvereines hatte der Landes-Obstbaulehrer die Geschäfte und Kasse des genannten Vereines zu leiten. Ferner fiel ihm die Aufgabe zu, das für die Beteiligung des Landesvereines an der vom 5. bis 14. Oktober in Mannheim stattgefundenen Obstausstellung erforderliche Obst im Vereinsgebiete aufzukaufen und zu verpacken, nach Mannheim zu senden, dort aufzustellen und zu verkaufen. Diese Arbeit nahm etwa 5 Wochen in Anspruch. Er wurde weiterhin beauftragt, die Gesamtdekoration der Halle, in welcher preußische Landwirtschaftskammern ausstellten, ausführen zu lassen. Außerdem hatte er den vom Landesverein in Geisenheim veranstalteten Baumwärter-Wiederholungskursus zu leiten und sämtlichen theoretischen und praktischen Unterricht zu erteilen. Er bewerkstelligte den Versand von Edelreisern und richtete wieder einen Gemüseanbauversuch ein.

Der Landes-Obstbaulehrer nahm an den Versammlungen des Landesvereines teil und hatte deren Protokolle abzufassen. Er besuchte soweit wie möglich die Zweigvereine des Landesvereines, revidierte die Gemüseanbaustellen und erteilte überall Ratschläge, wo solche nur gefordert wurden.

7 über: „Pflege der alten hochstämmigen Obstbäume.“
1 „ „Pflanzung und Dungung der Obstbäume.“
1 „ „Welche Hauptgesichtspunkte sind vor Ausführung einer Obstanlage zu beachten?“
1 „ „Obstbau im Hausgarten.“
1 „ „Die Obstanlagen Schwanheims.“
1 „ „Zwergobstkultur.“
1 „ „Düngung der Obstbäume.“

Durch ihn wurden ferner veranstaltet:

8 Obstbaumpflegekurse von je 6 tägiger Dauer,
1 Obstbauwanderkursus von 12 tägiger Dauer,
1 Obstbauwanderkursus von 5 tägiger Dauer,
5 Obst- und Gemüseverwertungkurse von je 3 tägiger Dauer,
2 Spalierzuchtkurse von je 3 tägiger Dauer,
5 Baumwärterversammlungen mit je einer theoretischen und praktischen Unterweisung von je $^1/_2$ tägiger Dauer,
18 praktische Unterweisungen in der Behandlung der Zwergobstbäume, der jungen und alten hochstämmigen Obstbäume, in der Bekämpfung der Feinde und Krankheiten der Kulturgewächse usw. von je $^1/_2$ tägiger Dauer.

In der Gemeinde Algenroth führte er eine Gemeindeobstanlage aus.

Ferner besichtigte er sämtliche Gemeinden des Landkreises Frankfurt a. M., um festzustellen, ob und in welchem Umfange die Raupe des Frostnachtschmetterlings auftritt und dementsprechend das Anlegen der Klebgürtel empfehlen zu können.

25 Gemeindeobstanlagen, 5 Gemeindebaumschulen, sowie die Reformbaumschule zu Montabaur wurden durch ihn revidiert.

Der Landes-Obstbaulehrer nahm an dem vom Deutschen Pomologen-Verein in der Zeit vom 28.—31. Juli 1907 in Lübeck veranstalteten 2. Lehrgang für Obstbaubeamte und Praktiker teil. Er besuchte des öfteren die in Mannheim stattgefundenen Sonder-, Obst- und Gartenbau-Ausstellungen. Gelegentlich der Konservenausstellung in Mannheim war er als Preisrichter tätig und auf der Generalversammlung des Deutschen Pomologenvereins hatte er über die vom 5.—14. Oktober abgehaltene Obstausstellung zu referieren.

Im Auftrage der Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden nahm er in 2 Gemeinden eine Besichtigung der Gemeindeländereien vor, um dieselben auf ihre Brauchbarkeit für den Obstbau zu prüfen. Der Verein nassauischer Land- und Forstwirte beauftragte ihn mit der Aufnahme des Baumbestandes auf dem Hofgute Hausen, Kreis Limburg a. L.

In Grenzau hatte er gelegentlich der Güterzusammenlegung das Abschätzen der Obstbäume vorzunehmen und in Dorfweil den durch Hochwild angerichteten Schaden festzustellen.

An den Sitzungen des Ausschusses VIII für Wein-, Obst- und Gartenbau nahm er soweit wie möglich teil.

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

Bericht

der

Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau

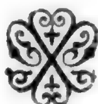
zu

Geisenheim a. Rh.

für das Etatsjahr 1908

erstattet von dem Direktor

Prof. Dr. Julius Wortmann,
Geh. Reg.-Rat.



Mit 21 Textabbildungen.

BERLIN.
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstrasse 10.
1909.

Inhalt.

IV. Bericht der Rebenveredelungsstation Geisenheim-Eibingen.

I. Schulnachrichten.

1. Veränderungen im Personal der Anstalt.

a) Kuratorium.

Die Herren Landesökonomierat Goethe-Darmstadt, Gartenbaudirektor Siebert-Frankfurt a. M., Weingutsbesitzer Burgeff-Geisenheim, Hauptmann a. D. von Stosch-Mittelheim wurden für einen weiteren Zeitraum von 3 Jahren zu Mitgliedern des Kuratoriums der Königl. Lehranstalt berufen.

b) Lehrkörper.

Dem Vorsteher der pflanzenpathologischen Versuchsstation sowie dem Lehrer für Naturwissenschaften an der Königl. Lehranstalt wurde durch Allerhöchste Kabinettsorder vom 14. Mai 1908 der Rang der 5. Klasse der höheren Beamten der Provinzialbehörden verliehen.

Dem Vorsteher der pflanzenpathologischen Versuchsstation, Dr. phil. Gustav Lüstner, sowie dem Vorsteher der pflanzenphysiologischen Versuchsstation, Dr. phil. Karl Kroemer, wurde in Anerkennung ihrer Tätigkeit das Prädikat „Professor" verliehen.

c) Hilfspersonal usw.

Am 14. April schied der Weinbergsverwalter Hefner aus, um die Stelle eines Weinbauinspektors am Königl. Bürgerspital in Würzburg zu übernehmen.

Zu seinem Nachfolger wurde der ehemalige Weinbaueleve der Anstalt Karl Stumm aus Roxheim bestimmt.

Der Assistent der önochemischen Versuchsstation, Dr. Szameitat, schied am 31. Oktober aus seiner Stellung aus.

Zu seinem Nachfolger wurde Dr. ing. Fritz Jakob aus Ludwigshafen ernannt.

Der Assistent der pflanzenpathologischen Versuchsstation, Dr. Molz, schied mit Ende Dezember 1908 aus, um die Stelle eines Vorstandes der Pflanzenschutzabteilung der chemischen Fabrik Dr. H. Nördlinger in Flörsheim a. M. zu übernehmen.

Der Assistent der önochemischen Versuchsstation, Dr. Steiner, trat am 15. März aus dem Dienst der Anstalt aus.

Als Nachfolger wurde Dr. Hinterlach aus Königsberg vom 22. März ab angenommen.

Der Weinbergsvolontär Biermann schied mit dem 20. März aus, um die Stelle eines Kreisobstbaulehrers im Kreise St. Goarshausen zu übernehmen.

Als Nachfolger wurde der ehemalige Anstaltselere Walter Ramdohr aus Hannover angenommen.

Dr. Bierberg schied mit dem 31. März aus seiner Stellung als Assistent an der pflanzenphysiologischen Versuchsstation aus, um die Assistentenstelle in der Hefereinzuchtstation zu übernehmen.

Als Assistent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation wurde Dr. Fritz Hartmann aus Breslau angenommen.

Als Ersatz für den ausgeschiedenen Obergärtner Zeißig wurde Johannes Fueß aus Celle angenommen.

2. Frequenz.

Wie aus dem nachstehenden Schülerverzeichnis zu ersehen ist, haben im Schul- bezw. Berichtsjahre 1908

	Eleven		Schüler		Gesamt-Schülerzahl
	Weinbau	Gartenbau	Weinbau	Gartenbau	
die Lehranstalt besucht	13	33	15	19	80
Vorzeitig ausgetreten sind	2	2	2	3	9
Nach abgelegter Abgangsprüfung sind am 17. Februar 1909 entlassen	5	17	13	16	51
Ältere Eleven verblieben	6	14	—	—	20
Am 15. März 1909 traten ein	9	11	9	31	60
Das Schuljahr 1909 wurde mithin eröffnet mit	15	25	9	31	80

Wiederum mußten, da die Zahl 80 nicht überschritten werden kann, viele Bewerber um Aufnahme als Schüler zurückgewiesen werden.

Zu den 3 in das Berichtsjahr übernommenen Praktikanten sind für 1908 33 Praktikanten hinzugetreten, so daß 36 Praktikanten die Lehranstalt besuchten.

I. Eleven und Schüler.

a) Ältere Eleven.

(Weinbau.)

1. Brühl, Wilhelm aus Bullay Rheinprovinz.
   Im III. Semester eingetreten.
2. Eiden, Joh. Adam aus Hinzert Rheinprovinz.
3. John, Hans „ Nordhausen Prov. Sachsen.
4. Stein, Josef „ Eltville Hessen-Nassau.
5. Svietlik, Bronislaw „ Nowogrudok Rußland.

(Gartenbau.)

6. Bonte, Richard aus Wiesbaden Hessen-Nassau.
7. Cremer, Adolf „ Harff Rheinprovinz.
8. Dettmann, Friedrich „ Berlin Brandenburg.
Austritt am 26. September 1908.
9. Dietz, Georg aus Ems Hessen-Nassau.
Austritt am 31. März 1908.
10. Draemann, Rudolf aus Deutz Rheinprovinz.
11. Engel, Felix „ Offenbach Hessen.
12. Enkler, Josef „ Grunewald Rheinprovinz.
13. Floßfeder, Friedrich „ Belleben Prov. Sachsen.
14. Giesen, Josef „ Mondorf Rheinprovinz.
15. Haase, Felix „ Nieder-Leppersdorf Schlesien.
16. Hoffmann, Kurt „ Hannover Hannover.
17. Kerz, Georg „ Mainz Hessen.
18. Koch, Richard „ Gießen Hessen.
19. Küther, Paul „ Borezin Pommern.
20. Luck, Hermann „ Köln-Ehrenfeld Rheinprovinz.
21. Neureuter, Heinrich „ Köln-Nippes Rheinprovinz.
22. Peipers, Ernst „ Köln Rheinprovinz.
23. Sperling, Ernst „ Wettin Prov. Sachsen.
24. Wenck, Friedrich „ Melbeck Hannover.

b) Jüngere Eleven.

(Weinbau.)

25. Jacoby, Josef aus Kinheim Rheinprovinz.
26. Meintzinger, Adam „ Frickenhausen Bayern.
Austritt am 25. Juli 1908.
27. Mertens, Heinrich aus Geisenheim Hessen-Nassau.
28. Palitsch, Johann „ Topola Serbien.
Austritt am 17. Februar 1909.
29. Schindler, August aus Müllheim Baden.
30. Stein, Josef Heinrich „ Niederbrechen Hessen-Nassau.
31. Weisenahl, Mathias „ Trier Rheinprovinz.
32. Winkel, Gerhard „ Nowawes Brandenburg.

(Gartenbau.)

33. Brömmer, Fritz aus Groß-Kabelunken Westpreußen.
34. Gerhartz, Fritz „ Rheinbach Rheinprovinz.
35. Heismann, Fritz „ Bederkesa Hannover.
36. Herbert, Franz „ Forbach Lothringen.
37. Krieckler, Philipp „ Frankfurt a. M. Hessen-Nassau.
38. Lange, Paul „ Kohlow Brandenburg.
39. Maaß, Paul „ Neustrelitz Mecklenburg.
40. Palm, Georg „ Meckenheim Rheinprovinz.
41. Reichel, Kurt „ Freiburg (Breslau) Schlesien.
42. Rutsch, Hermann „ Saabor Schlesien.
43. Sander, Otto „ Hartau Schlesien.
44. Schmidt, Ernst „ Witten Westfalen.
45. Simon, Karl „ Hoechst Hessen-Nassau.
46. Staacke, Hans „ Hannover Hannover.

c) Weinbauschüler.

47. Daus, Erich aus Kamtzken Westpreußen.
48. Gerhard, Fritz „ Traben Rheinprovinz.
Austritt am 20. Juli 1908.
49. Gransow, Karl aus Ranzin Pommern.

50.	[illegible], Emil	aus Steeg	Rheinprovinz.
51.	Jowitschitsch, Michaila	„ Belgrad	Serbien.
52.	Klöpfer, Hermann	„ Strausberg	Brandenburg.
53.	Meyer, Heinrich	„ Berghausen	Hessen-Nassau.
54.	Ney, Peter	„ Morbach	Rheinprovinz.
55.	Lenertz, Michel	„ Niederleuken	Rheinprovinz.
56.	Fenten, Wilhelm	„ Rauental	Hessen-Nassau.
57.	Schenck, Wilhelm	„ Ürzig	Rheinprovinz.
58.	Schmitt, Mathias	„ Longuich	Rheinprovinz.
59.	Starck, Ernst	„ Bonn	Rheinprovinz.
		Austritt am 6. März 1908.	
60.	Sturm, Heinrich	aus [illegible]	Rheinprovinz.
61.	Weigand, Anton	„ Ettingen	Hessen-Nassau.

d) Gartenbauschüler.

62.	[illegible], Adolf	aus [illegible]	Rheinprovinz.
63.	Behne, Willi	„ Ülzen	Hannover.
64.	Dieter, August	„ Schwaigern	Baden.
65.	Eschweiler, Johannes	„ Vettelhoven	Rheinprovinz.
66.	Fink, Martin	„ [illegible]	Hessen-Nassau.
67.	Germer, Friedrich	„ Klein-Linden	Hessen.
68.	[illegible], Fritz	„ Sagan	Schlesien.
69.	Jung, Hans	„ Rüdesheim	Hessen-Nassau.
70.	Kallenberg, Kurt	„ Erfurt	Prov. Sachsen.
		Austritt am 7. September 1908.	
71.	Kramer, Richard	aus Mangschütz	Schlesien.
72.	Massias, Max	„ Grafenbrück	Brandenburg.
73.	Morgenschweiß, Paul	„ Wehbach	Rheinprovinz.
		Austritt am 18. Mai 1908.	
74.	Reuter, Ernst	aus Cronenberg	Rheinprovinz.
75.	Ritterling, Carl	„ [illegible]	Hannover.
76.	Rogge, Bernhard	„ Schönebeck	Hannover.
77.	Schmidt, Fritz	„ Werden	Rheinprovinz.
78.	Schneider, Robert	„ Hamburg	Hamburg.
79.	Siegele, Johann	„ Schopfheim	Baden.
80.	Spies, Hermann	„ Helsen	Waldeck.
		Austritt am 22. September 1908.	

II. Praktikanten.

81.	Arnold, Julius	aus Lauf	Bayern.
82.	Beymüller, Hermann	„ Wiesbaden	Hessen-Nassau.
83.	Brandl, Paul	„ Prag	Österreich.
84.	Braun, Dr. Franz	„ Bregenz	Österreich.
85.	von [illegible], Helene	„ Petersburg	Rußland.
86.	[illegible], Rudolf	„ Eichstätt	Bayern.
87.	von Gleichenstein, Baron Freiherr	„ [illegible]	Baden.
88.	[illegible], Daniel	„ Lehnhaus	Schlesien.
89.	Hildebrand, Edmund	„ Thüngen	Bayern.
90.	[illegible], Philipp	„ Guntersblum	Rheinhessen.
91.	Kaufmann, Bela	„ [illegible]	Ungarn.
92.	Lehmkuhl, Hans	„ Altona	Schleswig.
93.	[illegible], Albrecht	„ Bärenbruch	Pommern.
94.	Meyer, [illegible]	„ Bremen	Bremen.
95.	Michaelis, Eduard	„ Berlin	Brandenburg.
96.	[illegible], Bernhard	„ Los Riscos	Chile.
97.	Moritz, Karl	„ Hatzenport	Rheinprovinz.
98.	Perold, Dr.	„ Kapstadt	Südafrika.

99.	Rappe, Wilhelm	aus	Koblenz	Rheinprovinz
100.	Reuter, Wilhelm	„	Rauental	Hessen-Nassau
101.	Rose, Wilhelm	„	Hoheneggelsen	Hannover
102.	Scheidemann, Hugo	„	Hannover	Hannover
103.	*Schneider, Adolf	„	Biebrich	Hessen-Nassau
104.	Serres, Walter Otto	„	Josephshof	Rheinprovinz
105.	Snamensky, Wladimir	„	St. Krasmij	Rußland
106.	Stähler, Oskar	„	Mehlem	Rheinprovinz
107.	Struppmann	„	Östrich	Hessen-Nassau
108.	Vesoux, André	„	Beaune	Frankreich
109.	*Weber, Atkinson	„	Wiesbaden	Hessen-Nassau
110.	Weber, Karl	„	Insmingen	Lothringen
111.	Wegener, Elisabeth	„	Blankenese	Holstein
112.	Wengler, Michel	„	Roodt	Luxemburg

Anmerkung: Die mit * bezeichneten Praktikanten sind während des Berichtsjahres 2 mal in die Lehranstalt eingetreten.

III. Teilnehmer an periodischen Kursen.

a) Nachkursus zum Obstbau- und Baumwärterkursus vom 20. bis 25. Juli 1908.

An dem Obstbaunachkursus nahmen 22 Personen, am Baumwärternachkursus 9 Personen teil.

b) Obstverwertungskursus für Frauen vom 3. bis 8. August 1908.

An demselben beteiligten sich 53 Personen.

c) Obstverwertungskursus für Männer vom 10. bis 22. August 1908.

Dieser Kursus wurde von 28 Personen besucht.

d) Kursus über chemische Untersuchung der Weine und Weinbehandlung vom 3. bis 14. August 1908.

Diesen Kursus besuchten 24 Personen.

e) Kursus über Weingärung, Anwendung von Hefen, Krankheiten des Weines usw. vom 17. bis 29. August 1908.

An diesem Kursus nahmen 27 Personen teil.

f) Reblauskurse.

In der Zeit vom 15. bis 17. Februar 1909 wurde für die daran interessierten Schüler der Lehranstalt ein Kursus abgehalten, an dem sich 42 Schüler beteiligten.

An dem vom 18. bis 20. Februar 1909 abgehaltenen öffentlichen Reblauskursus nahmen 24 Personen teil.

g) Obstbaukursus vom 18. Februar bis 10. März 1909.

Derselbe wurde von 45 Personen besucht.

h) Baumwärterkursus vom 18. Februar bis 10. März 1909.

Dieser zählte 38 Teilnehmer.

i) Heu- und Sauerwurmkursus vom 5. bis 6. März 1909.

Zu demselben waren auf Veranlassung des Herrn Landwirtschaftsministers 16 Interessenten einberufen.

k) Repetitionskursus für Obst- und Weinbaulehrer vom 27. bis 31. Juli 1908.

An diesem neu eingeführten Kursus beteiligten sich nach erfolgter Zulassung durch den Herrn Landwirtschaftsminister 38 Lehrer.

Es besuchten somit die Lehranstalt

a) im Schuljahre 1908/1909 . .	71	Schüler dauernd,
	9	„ vorzeitig entlassen,
b) im Berichtsjahre 1908/1909	36	Praktikanten, * darunter sind 4 Praktikanten 2 mal eingetreten,
c) „ „ „ .	323	Kursisten.
Insgesamt	439	Personen.

Die Gesamtzahl aller Schüler und Kursisten, welche die Anstalt seit ihrem Bestehen besucht haben, beträgt nunmehr bis zum 31. März 1909 gerechnet 9362, und zwar:

			Preußen	Reichsinländer	Ausländer
Schüler . .	1387	davon waren	1139	206	42
Praktikanten	421		137	173	111
Kursisten .	7554		6249	1111	194

3. Chronik.

a) Besichtigungen usw.

Am 16. April besichtigte der Herr Regierungspräsident zu Wiesbaden die hiesige Anstalt.

Unter dem Vorsitze des Herrn Geh. Reg.-Rats von Schmeling aus dem Landwirtschaftsministerium fand am 23. April eine Reblauskonferenz in der Anstalt statt, an welcher sich 9 Herren beteiligten.

Vom 11.—13. Mai fand ein Belehrungskursus für die in der Organisation zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten tätigen Sammler und Sammelstellenleiter statt.

Am 18. Mai fand eine Sitzung des Kuratoriums der Anstalt statt, zu welcher die nachstehend aufgeführten Herren erschienen waren:

Ober-Reg.-Rat Pfeffer v. Salomon, Wiesbaden, Vorsitzender,
Regierungs- und Landesökonomierat Dr. Oldenburg, Berlin, stellvertr. Vorsitzender,
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wortmann, Direktor der Lehranstalt,
Landesökonomierat Goethe, Darmstadt,
Gartenbaudirektor Siebert, Frankfurt,
Gutsbesitzer Burgeff, Geisenheim,
Hauptmann a. D. von Stosch, Mittelheim.

Am 19. Mai fand eine Besichtigung der Neu- und Umbauten an der Anstalt statt, an welcher sich folgende Herren beteiligten:

Geh. Ober-Baurat Delius, Berlin,
Geh. Ober-Baurat Böttger, Berlin,
Reg.- und Landesökonomierat Dr. Oldenburg, Berlin,
Baurat Callenberg, Rüdesheim,
Reg.-Baumeister Schmidt, Rüdesheim.

Am 30. Mai fand unter dem Vorsitze des Direktors in der Lehranstalt eine Vorstandssitzung des Rheingauer Vereins für Wein-, Obst- und Gartenbau statt.

Am 4. Juni wurde unter dem Vorsitze des Geh. Reg.-Rats von Schmeling aus dem Landwirtschaftsministerium in der Anstalt eine Rebenveredelungskonferenz abgehalten.

Am 5. Juni unterzogen sich die Kandidaten Wagner, Frank und Dänhardt der staatlichen Fachprüfung (Obergärtnerprüfung). Alle drei Kandidaten bestanden die Prüfung.

Am 13. Juni fand eine Sitzung des Ausschusses für Wein-, Obst- und Gartenbau der Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden statt.

In der Zeit vom 27. bis 31. Juli wurde zum ersten Male an der Anstalt ein Wiederholungskursus für Landwirtschafts-, Obst- und Weinbaulehrer abgehalten.

Sonntag, den 4. September, fand in dem großen Hörsale der Lehranstalt die Jahresversammlung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-Vereins unter Leitung des Direktors statt. Am Schluß der Verhandlungen erfolgte ein Rundgang durch sämtliche Institute und Anlagen der Anstalt.

In der Zeit vom 26. bis einschl. 28. September wurde in der Königl. Lehranstalt der erste Kongreß der „Vereinigung ehemaliger Geisenheimer“ abgehalten.

Am 10. Oktober besichtigte Se. Exzellenz Herr Ministerialdirektor Dr. Thiel die Neubauten der Anstalt.

Am 15. Oktober fand in der Anstalt eine Sitzung der Hochbaubeamten des Regierungsbezirks Wiesbaden statt, unter dem Vorsitze des Herrn Ministerialdirektors Hinckeldeyn aus dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Am 14. Dezember fand eine Sitzung des Kuratoriums der Königl. Lehranstalt statt, zu welcher die nachverzeichneten Herren erschienen waren:

Ober-Reg.-Rat Pfeffer v. Salomon, Wiesbaden, Vorsitzender,
Regierungs- und Landesökonomierat Dr. Oldenburg, Berlin, stellvertr. Vorsitzender,
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wortmann, Direktor der Lehranstalt,
Gartenbaudirektor Siebert, Frankfurt a. M.,
Weingutsbesitzer Burgeff, Geisenheim.

Am 22. Dezember wurde im Beisein des Vorsitzenden des Kuratoriums der Anstalt, Herrn Ober-Reg.-Rats Pfeffer v. Salomon die alljährliche Weihnachtsfeier abgehalten.

Die Lehranstalt beging den Geburtstag Sr. Majestät des Kaisers und Königs in feierlicher Weise durch einen Festaktus in dem neuen Hörsaal der Anstalt.

Oberlehrer Löckermann hielt nach einem Gesange des Schülerchors die Festrede über das Thema: „Staatliche Förderung der Landwirtschaft in den Vereinigten Staaten von Nordamerika." Darauf folgte um 1 Uhr mittags ein Festessen im Hotel „Germania".

Am 29. Januar wurde in der Anstalt eine Konferenz betreffend Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms abgehalten, an welcher sich 22 Herren beteiligten.

In der Zeit vom 4.—6. Februar unterzogen sich die vorgenannten älteren Eleven der schriftlichen Prüfung in folgenden Fächern: Pathologie, Pflanzengeographie, Obstbau- und Weinbaubetriebslehre.

Die Themata waren folgende:

1. Bedeutung der Baumschulen für die Ausbreitung der Feinde und Krankheiten der Obstbäume.
2. Inwiefern wird das Vegetationsbild durch die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens und der Atmosphäre beeinflußt?
3. Das Umpfropfen älterer Obstbäume.
4. Welche Gesichtspunkte sind beim Ankauf eines Weingutes leitend?

An der mündlichen Schlußprüfung, welche am 12. und 13. Februar in Gegenwart der Herren Ober-Reg.-Rat Pfeffer von Salomon, Wiesbaden, Gartenbaudirektor Siebert, Frankfurt a. M., Hauptmann a. D. von Stosch, Mittelheim, und Weingutsbesitzer Burgeff in Geisenheim stattfand, nahmen sämtliche Schüler teil. Die Prüfung erfolgte in folgenden Fächern: Systematik, Physik, Weinchemie, Kellerwirtschaft, Landwirtschaftsgärtnerei, Obstbau, Pflanzenkulturen, Obstverwertung.

Am 17. Februar schloß der Direktor das Schuljahr mit einer Ansprache an die Schüler.

b) Besuche.

Die Anstalt wurde besucht:

am 10. Mai vom Obstbauverein Ostheim,

am 20. Mai von Mitgliedern des Gastwirteverbandes zu Nassau und am Rhein,

am 24. Mai von 25 Obstbaukursisten aus Hattenheim,

am 26. Mai von Schülern der Wein- und Obstbauschule in Neustadt a. H.,

am 31. Mai von 20 Obstbaukursisten aus Eltville a. Rh.,

am 9. Juni vom Gesangverein Veert b. Geldern,

am 14. Juni von 30 Weinbaukursisten aus Winkel,

am 20. Juni von Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Th. Fischer, Direktor des geographischen Instituts der Universität Marburg, sowie dessen Assistenten und 30—40 Studenten,

am 21. Juni von Mitgliedern des Obst- und Gartenbauvereins aus Lorch,

am 26. Juni von 8 Herren des VII. Fortbildungskursus für höhere Verwaltungsbeamte in Frankfurt a. M.,

am 4. Juli von etwa 20 Mitgliedern des Vereins ehemaliger Schüler der landwirtschaftlichen Winterschule zu Soest i. W. und des landwirtschaftlichen Kreisvereins Soest i. W.,

am 12. Juli von Herrn **John Graig**, Professor der Horticultur an der Cornell-University Ithaca N. Y. U. S. A.,

am 1. August von Obstbauliebhabern der Obstbauschule in Friedberg (Hessen),

am 14. August vom Weinbauaufsichtskommissar für Franken, Herrn Forstmeister **Orth** aus Würzburg, und vom Landesweinbauinspektor **Dern**, Neustadt (Haardt),

am 18. August von 10 Teilnehmern an dem Weinbaukongreß in Eltville a. Rh.,

am 24. August von 3 Herren der Königl. Regierung in Koblenz,

am 27. August vom Herrn Major **von Kloeden**, Landtagsabgeordneten für den 2. nassauischen Wahlkreis,

am 29. August von 30 niederösterreichischen Weinbauinteressenten, Reichsrats- und Landtagsabgeordneten,

am 30. August von dem Gärtnerverein „Wellingtonia" in Kreuzberg und dem Kreisobstbauverein in Mainz,

am 6. September vom Obst-, Wein- und Gartenbauverein zu Gau-Algesheim,

am 9. September von 30 Mitgliedern des Gartenbauvereins Darmstadt,

am 12. September vom Obst- und Gartenbauverein für den Kreis Worms zu Worms,

am 13. September vom Obst- und Gartenbauverein zu Kronberg,

am 20. September von den Männergesangvereinen Frei-Weinheim und Steeg a. Rh.,

am 26. Oktober von Herren des Fortbildungskursus für höhere Verwaltungsbeamte in Frankfurt a. M.

4. Ausflüge und Studienreisen.

Im Berichtsjahre 1908 wurden folgende Ausflüge und Studienreisen unternommen:

a) unter Führung des Garteninspektors **Glindemann**:

am 13. April Ausflug mit den Gartenbaueleven nach Wiesbaden zur Besichtigung der städtischen Gartenanlagen sowie verschiedener in der Ausführung begriffener Haus- und Villengärten,

am 4. Mai Ausflug mit den Gartenbaueleven nach Wiesbaden zur Besichtigung des in der Ausführung begriffenen Süd-Friedhofes,

am 25. Mai Ausflug mit derselben Schülergruppe nach Frankfurt a. M. zur Besichtigung der städtischen Gartenanlagen, des Palmengartens und einiger Villengärten,

am 30. Mai Ausflug mit den jüngeren Gartenbaueleven und Gartenschülern nach Wiesbaden zur Besichtigung der städtischen Gartenanlagen und verschiedener Handelsgärtnereien,

am 15. Juni Ausflug mit denselben Schülern nach Nieder-Walluf a. Rh. zur Besichtigung der Staudenkulturen und Baumschulen von **Goos & Koenemann**, sowie der Rosenschulen von A. Koenig,

am 27. Juli Ausflug mit den Gartenbaueleven nach Nieder-Walluf zur Besichtigung der unter dem 15. Juni angeführten Gärtnereien

am 7., 8. und 9. Oktober Studienreise mit den Gartenbaueleven nach Bonn, Köln, Merten und Koblenz zur Besichtigung der städtischen Gartenanlagen, Friedhöfe, Villengärten und Obstanlagen.

b) Eine größere Studienreise der Gartenbauschüler und -Eleven wurde unter Leitung des Garteninspektors Junge in der Zeit vom 15. bis 23. August 1908 ausgeführt.

Das zur Ausführung gebrachte Programm war folgendes:

Sonnabend, den 15. August, vormittags: Besichtigung des Palmengartens zu Frankfurt a. M., nachmittags: Besichtigung der Hofgärtnerei Carlsaue in Kassel.

Sonntag, den 16. August, vormittags: Besichtigung der Kulturen des Herrn Kommerzienrat Wegmann in Rothenditmold b. Kassel, nachmittags: Besichtigung der Königl. Hofgärtnerei Wilhelmshöhe bei Kassel.

Montag, den 17. August, vormittags: Besichtigung der Obstbaulehranstalt Oberzwehren, nachmittags: Besichtigung der Kolonialschule in Witzenhausen und der Forst-Akademie in Hann. Münden.

Dienstag, den 18. August, vormittags: Mit dem Dampfer nach Karlshafen, nachmittags: Zu Fuß durch den Solinger Wald nach Höxter.

Mittwoch, den 19. August, vormittags: Mit dem Dampfer nach Hameln, nachmittags: Besichtigung der Anlagen auf dem Ohrberge, Fußwanderung auf den Kluth.

Donnerstag, den 20. August, vormittags: Von Hameln mit der Bahn nach Herford, Besichtigung der Brauerei nebst Obstanlagen zum Felsenkeller in Herford, nachmittags: Besichtigung des Provinzialobstgartens und des Versuchsgartens der Landw. Schule in Herford.

Freitag, den 21. August, vormittags: Per Bahn von Herford nach Detmold, Besichtigung des Hofgartens in Detmold und des Hermannsdenkmals, nachmittags: Nach den Externsteinen und Horn Bad Meinberg, von hier per Bahn nach Bielefeld, in Bielefeld Besichtigung des Johannisberges.

Sonnabend, den 22. August, vormittags: Besichtigung von Bielefeld, Bethel und Sparenberg, nachmittags: Fahrt nach Dortmund, Besichtigung der Stadt und der gärtnerischen Anlagen.

Sonntag, den 23. August: Fahrt nach Geisenheim.

c) Eine größere Studienreise der Weinbaueleven und Schüler wurde unter Leitung des Weinbaulehrers Fischer in der Zeit vom 20.—25. September 1908 ausgeführt.

Das zur Ausführung gebrachte Programm war folgendes:

1. Tag. Besichtigung der Großherzogl. Domäne in Nackenheim, Gang durch die Weinberge über Nierstein nach Oppenheim, dortselbst Besichtigung der Wein- und Obstbauschule und anliegenden Weinberge.

2. Tag. Besichtigung der Kellereien von Karl Sittmann, Oppenheim, der besten Weinlagen und des Gutes Strub in Alsheim. Gang durch die Weinberge nach Mettenheim, Besichtigung des Gutes „Liebfrauental".

3. Tag. Besichtigung der Lage „Liebfrauenmilch" und der Kellereien von P. J. Valkenberg und Langenbach und Söhne in Worms. Gang durch die Stadt.

4. Tag. Besichtigung der Lagen „Michelsberg und Spielberg" bei Dürkheim in der Pfalz und der Winzervereinskellerei in Ungstein. Gang durch die Weinberge über Wachenheim, Forst nach Deidesheim, Besuch und Weinprobe bei Bassermann-Jordan, Deidesheim.

5. Tag. Gang durch die Rebanlagen von Edenkoben nach Rhodt, Besichtigung einiger Kellereien. Fußtour nach Maikammer, Besuch bei Weingutsbesitzer Spieß, daselbst.

6. Tag. Besichtigung der Anlagen der Wein- und Obstbauschule in Neustadt a. d. Haardt, der Kellereimaschinenfabrik Liebrich Söhne ebenda und der Faßfabrik J. Tropf in Frankental.

5. Bauliche Veränderungen.

Die weiter unten aufgeführten Abbildungen (Fig. 1—3) stellen die bereits im Bericht 1907 erwähnten, nunmehr fertig gestellten und bezogenen Neubauten dar.

Es sei dazu bemerkt, daß nach Fertigstellung dieser Gebäude das Raumbedürfnis der Königl. Lehranstalt in Geisenheim für absehbare Zeit befriedigt ist.

6. Bibliothek.

Geschenkt:

Vom Königl. Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Berlin:

Zeitschrift für das gesamte Getreidewesen. Außerdem zahlreiche Bulletins.

Von Herrn Ehrhorn zu San Francisco:

Veröffentlichungen der „California State Commission of Horticulture."

Vom Bureau des Landwirtchaftsrates von Elsaß-Lothringen:

Verhandlungen des Landwirtschaftsrates von Elsaß-Lothringen.

Von Herrn Landesökonomierat Goethe, Darmstadt:

1. Der „Deutsche Obstbau",
2. Die Hausspalierzucht.

7. Sammlungen.

Geschenkt:

Von der Aktiengesellschaft Flora in Köln-Riehl:

Eine Mineraliensammlung und ein Herbarium.

Von der Hofkunstanstalt Eckstein & Stähle, Stuttgart:

2 Bilder (Obsttafeln).



Fig. 1. Pflanzenpathologische Versuchsstation.



Fig. 2. Dienstwohnung für den Obstbauinspektor.



Fig. 3. Großer Hörsaal.

II. Tätigkeit der Anstalt nach innen.

Bericht über die Tätigkeit im Weinbau und in der Kellerwirtschaft.

Erstattet von dem Betriebsleiter Weinbaulehrer Fischer.

A. Weinbau.

I. Jahresübersicht.

Das Weinjahr 1908 hatte ein eigenartiges Gepräge. Seine Witterungsverhältnisse waren abnorm: Das Frühjahr naß und kalt. der Sommer regnerisch und kühl, der Herbst außerordentlich trocken und verhältnismäßig mild.

Der Winter 1907/08 zeichnete sich durch periodisch tiefen Stand des Thermometers aus. Besonders der Januar war sehr kalt. In den tiefen Lagen nahmen die Reben im Rheingau durch Frost fast allgemein Schaden. Von den Anstaltsweinbergen litten besonders die Sylvaneranlage im „Langenacker" und die Rieslingversuchspflanzung im „Weiherchen". Die Parzelle „Weiherchen" ist im Jahr 1905 angelegt worden. Als Pflanzmaterial wurden zur Hälfte unveredelte Riesling-Wurzelreben, zur Hälfte veredelte Würzlinge von Riesling auf Riparia verwendet. Die nun $2^1/_2$ jährigen Reben hatten unter dem starken Winterfrost im Berichtsjahr sehr gelitten. Der Weinberg liegt nämlich ziemlich tief am Fuße des Rotenberges und ist sanft nach Südosten geneigt. Frosteinwirkungen sind die Reben demnach sehr ausgesetzt. Die Winterkälte hat sowohl veredelte als auch unveredelte Rebstöcke geschädigt. Ein Teil der vom Frost betroffenen Pflanzen trieb überhaupt nicht mehr aus, während andere einige kümmerliche Triebe hervorbrachten. Wenige Stöcke trieben ganz plötzlich 1—2 üppige Loden die aber nach einiger Zeit im Wachstum zurückblieben und endlich eingingen. Alle durch Kälte geschädigten Reben litten an Krebs. Nach einer Zählung im Herbst des Berichtsjahres waren von den veredelten Reben 144, von den unveredelten dagegen 75 durch Frost eingegangen. Die Art der Anlage der Versuchspflanzung läßt allerdings aus diesen Beobachtungen nicht etwa den Schluß zu, als ob veredelte Reben im allgemeinen mehr unter Frost leiden würden als unveredelte unter denselben Verhältnissen.

Mit dem Schnitt der Weinberge wurde am 30. Januar begonnen; beendet wurde diese Arbeit am 30. März. Auch in diesem Jahr war das Schneiden Tagelohnarbeit. Trotzdem den Arbeitern während des Schnittes eine außerordentliche Zulage zum Tagelohn gegeben werden mußte, waren die Gesamtausgaben für den Schnitt im Durchschnitt nicht höher als die hierzuland üblichen Akkordsätze.

Durch die häufigen, teilweise starken Niederschläge im Frühjahr wurde der Boden sehr klotzig, was beim ersten Bau außerordentlich nachteilig wirkte. Die naßkalte Witterung im April ließ den Austrieb der Reben erst spät vor sich gehen. Erst Ende dieses Monats traten einige milde Tage ein. Spätfröste verursachten in hiesiger Gegend keinen Schaden. Der Mai war sehr feucht. Erst im Juni wurden die Verhältnisse für die Entwicklung der Reben günstiger. Am 13. d. Mts. konnte man im „Morschberg“ die ersten blühenden Gescheine finden. Die Hauptblüte begann mit dem 18.—20. Juni und verlief, da die Witterung außerordentlich günstig war, sehr schnell und gut. Der Fruchtansatz war dementsprechend reichlich.

Die Motten der Traubenwickler flogen sehr zahlreich. Doch scheint der bekreuzte Wickler in der Gemarkung Geisenheim wieder mehr zu verschwinden. In früheren Jahren war Eudemis in den gegen Rüdesheim gelegenen Weinbergen fast ausschließlich vorhanden. Das trifft heute nicht mehr zu. So zeigte sich z. B. beim Absuchen der Motten mit Klebfächern in der „Flecht“, dem Rüdesheim zunächst liegenden Anstaltsweinberg, daß die im Berichtsjahr gefangenen Tiere etwa zur Hälfte Cochylis ambiguella, zur anderen Hälfte Eudemis botrana waren. In Weinbergen bei Geisenheim konnte die Motte des bekreuzten Wicklers nur vereinzeit beobachtet werden.

Die ersten Motten waren am 16. Mai geflogen. Am 21. begannen wir mit dem Abfangen mit Klebefächern. Durch die eintretende Regenperiode während der Hauptflugzeit wurde der Fang unterbrochen bis zum 27. Mai, um am 30. desselben Monats ganz eingestellt zu werden. Die aus den zahlreichen Motten sich entwickelnden Raupen richteten ziemlich viel Schaden an. Infolge des günstigen Blütenverlaufes konnte die Arbeit dieser Tierchen jedoch nicht so nachteilig werden, als man nach ihrer Zahl hätte annehmen können. Den größten Ausfall durch die Heuwürmer hatten wir im „Hohenrech“, „Decker“ und „Katzenloch“, wo teilweise über die Hälfte der ursprünglich zahlreichen Gescheine zerstört wurde. Auffallend war die Tatsache, daß die Heuwürmer auch die Traubenbeerchen anfraßen; mitunter diese sogar ganz aushöhlten. Man kann wohl annehmen, daß sich die Tierchen infolge des schnellen Blütenverlaufes dieser Nahrung zuwandten.

Im „Hohenrech“ trat außerdem in diesem Jahr zum erstenmal in stärkerem Maße Contarinia viticola auf. Dieser Schädling dürfte noch sehr wenig bekannt sein. Er ist vielleicht, trotzdem er sich schon seit einigen Jahren da und dort bemerkbar macht, deshalb nicht aufgefallen, weil die durch ihn hervorgerufene Beschädigung dem „Durchrieseln“ der Gescheine sehr ähnelt. Unterzieht man kurz vor, oder während der Blüte ein Geschein einer näheren Betrachtung, so findet man unter den Blütenknöspchen einzelne, die sich durch auffallende Größe und bräunliche Verfärbung von den normal ausgebildeten deutlich abheben. Entfernt man die Blütenhülle, so erkennt man, daß die inneren Teile eines solchen Blütchens braun gefärbt und vertrocknet sind. In diesen anscheinend

verwelkten Blütenköpfchen erkennt man sehr leicht eine oder mehrere kleine, weißlich gefärbte Larven, die Urheber der vorher beschriebenen Erscheinung. Den Schaden des Tieres wird man meist sehr gering einschätzen. In Weinbergen, wie im „Hohenrech" wo der Schädling sehr zahlreich auftritt, sind diese Larven jedoch keineswegs als harmlos anzusehen. Manches „Durchrieseln" ist im Rheingau sicher auf die Gegenwart dieses Tierchens zurückzuführen und es wäre jedenfalls interessant und notwendig, über das Vorkommen sowie den Schaden auch anderwärts Beobachtungen anzustellen.

Auch in diesem Jahr trat der „Rebstichler" sehr stark auf. Besonders häufig war er in Weinbergen mit vorherrschend leichtem Boden anzutreffen. Er richtete großen Schaden an. Sowohl Käfer als auch Wickel mußten durch Schulkinder gesammelt und vernichtet werden.

Die im Juni eintretende günstige Witterung förderte das Wachstum der Reben sehr. Um die plötzlich lang gewordenen Triebe zu heften, mußten daher alle Arbeitskräfte aufgeboten werden. Bereits am 27. Mai wurden die ersten Spuren der Peronospora aufgefunden. Eine auffallend üppige Entwicklung dieses Pilzes trat indes erst im Juni ein. Die Anstaltsweinberge wurden bereits am 2. Juni zum 1. Mal bespritzt. Da unter ähnlichen Verhältnissen im Jahr 1906 beim ersten Spritzen in den meisten Weinbaugebieten Verbrennungserscheinungen auf den betroffenen Rebteilen eintraten, wurde zum ersten Bordelaisieren eine $^1/_2$—1 prozentige Brühe verwendet. Beim 2. Spritzen am 30. Juni und von da ab während des ganzen Sommers benutzten wir eine 2 prozentige Brühe. Exponierte Lagen mußten während der Vegetation 5 mal, andere nur 3 mal mit Kupfervitriolkalkbrühe behandelt werden.

Eine wichtige Tatsache hat das Berichtsjahr in bezug auf die Blattfallkrankheit wieder deutlich gezeigt. Die Behandlung der Reben mit Kupfervitriolkalkbrühe ist ein sicheres Mittel zur Abhaltung der Peronospora, sofern man natürlich den richtigen Zeitpunkt der Bespritzung trifft. Diese Erkenntnis drängte sich im Berichtsjahr selbst dem Säumigsten auf. Eine ebenso wichtige andere Lehre hat uns der Sommer 1908 erteilt. Sind die Monate Juni und Juli feucht und warm, dann können wir uns der Blattfallkrankheit im Großbetrieb kaum erwehren, nicht etwa weil die Brühe nicht wirkt, sondern weil das Spritzen nicht zur richtigen Zeit ausgeführt werden kann. Die Ausführung der Bekämpfungsarbeit ist in solchen Jahren eigentlich die geringste Mühe. Viel schwieriger steht es mit dem rechtzeitigen Heften. In vielen Betrieben ist die Blattfallkrankheit im verflossenen Jahr in größerem Umfang aufgetreten, weil die Besitzer mit dem Heften nicht schnell genug vorankommen konnten. Wir werden in den nächsten Jahren daher unsere wichtigste Aufgabe darin sehen müssen, das Aufbinden der grünen Triebe zu vereinfachen, d. h. Heftvorrichtungen zu suchen. Damit ist die Bekämpfung der Blattfallkrankheit in ein neues Stadium getreten. Sie ist heute für die

Praxis in erster Linie eine Arbeiterfrage. Was uns in diesem Kampfe die Arbeiter ganz oder teilweise ersetzen kann, ist uns willkommen.

Die Reben waren durch die Peronospora am meisten gefährdet im letzten Teil des Monats Juli. Da sich zu dieser Zeit die Krankheit namentlich in den Gipfeln zeigte, wurde das „Laubschneiden" meist frühzeitiger wie sonst vorgenommen.

Oïdium zeigte sich in diesem Jahr weniger. In einzelnen Weinbergen z. B. „Decker", „Katzenloch", „Mäuerchen" und „Flecht" konnte das Auftreten dieses Pilzes herdweise festgestellt werden. Einzelne beieinander stehende Stöcke wiesen Spuren dieser Krankheit auf; ihre weitere Umgebung war nicht infiziert, während in größerer Ferne vielleicht das oben bezeichnete Bild sich wiederholte. Der Kampf mit dem Oïdium war verhältnismäßig leicht. Ein 2—3 maliges Schwefeln genügte, um Schaden von den Reben fern zu halten.

Die ersten Motten der zweiten Generation des Traubenwicklers flogen am 14. Juli. Ihre Zahl war im Verhältnis zur Menge der Tierchen der ersten Generation sehr gering, das Abfangen mit Klebefächern lohnte sich daher nicht.

Die Monate Juli, August und September waren infolge ihrer niederen Temperatur für die Ausreife der Trauben wenig günstig. Die Vergrößerung der Beeren war zwar sehr rasch vor sich gegangen, allein es dauerte sehr lange, bis die Beeren weich wurden. Erst die Oktobersonne sollte das im Sommer Versäumte nachholen. Zum sonnigen Oktoberwetter gesellten sich dichte Abend- und Morgennebel, die die Reife, allerdings auch die Fäulnis, sehr förderten. Schon am 15. Oktober mußte mit der Vorlese namentlich beim weichen Sylvaner begonnen werden. Da die Witterung noch sehr verlockend war, suchte man den Zeitpunkt der Weinlese möglichst weit hinauszuschieben, zumal in gutgespritzten Weinbergen, in denen ein gesundes Laubwerk anzutreffen war. Da traten am 19. Oktober und den folgenden Tagen unerwartet ziemlich starke Frühfröste auf, die zur Ernte drängten. Am 21. Oktober begann die allgemeine Lese. Geerntet wurden von 34 im Ertrag stehenden Morgen 24 Halbstück Most. Die Witterung während der Lese war trocken und kalt, die Neigung zur Frostbildung immer vorhanden. Die Kälte einiger Nächte bedingte Eisbildung. Die Trauben kamen teilweise noch nicht ganz aufgetaut in das Kelterhaus. Die Temperatur des von der Kelter ablaufenden Mostes war allgemein sehr niedrig. Der Wein einiger Lagen wird wohl einen kleinen Frostgeschmack aufweisen. Das wird namentlich dort der Fall sein, wo die Reife noch nicht sehr weit vorgeschritten war, als die Fröste eintraten.

Die trockene Witterung hielt bis zur 2. Hälfte des Monats November an. Nun erst kam der ersehnte Regen. In vielen Böden war bis dahin infolge der Trockenheit an das Wintergraben und Unterbringen des Düngers nicht zu denken. Aber auch jetzt drang die Feuchtigkeit noch nicht in die tieferen Schichten des Bodens ein. Das Rigolen wurde dadurch außerordentlich verlangsamt.

II. Neuanlagen.

Im Frühjahr 1908 wurden „Vorderer Altbaum“, „Platte“ und ein Teil der „Flecht“ mit Rieslingreben bepflanzt. Außerdem ist im „Fuchsberg“ das Sortiment verjüngt worden. Als Pflanzmaterial wurden mit Ausnahme der Parzelle im „Altbaum“ Blindreben verwendet. Die in den Boden gebrachten Pflanzen wuchsen gut an. Nur im Sortimentsquartier war ein bedeutender Ausfall zu beklagen. Das hat seinen Grund in der schlechten Ausreife der einjährigen Triebe, die zur Blindholzgewinnung benützt werden mußten. Eine große Zahl der aus südlichen Klimaten stammenden Rebsorten reift in unseren Verhältnissen eben doch nicht so vollständig aus, daß aus ihren Loden gewonnenes Blindholz sich gut bewurzelt. Dazu kam ferner, daß, infolge der schlechten Reife, der strenge Winter nicht spurlos an dem niedrig gelegenen alten Sortiment vorüberging.

Die Parzelle im „Altbaum“ wurde mit Rieslingwurzelreben bepflanzt und zwar zum Teil mit einjährigen auf gewöhnliche Art gezogenen Wurzelreben, zum Teil mit Augenstecklingen. Durch diesen Versuch soll festgestellt werden, inwieweit die neuerdings angeführten Vorteile der Augenstecklinge zutreffen.

Um dem Auftreten der Peronospora entgegenzuwirken, mußten die Jungfelder sehr oft mit Kupferkalkbrühe bespritzt werden. Das war in diesem Jahre besonders notwendig, da die kleinen Blättchen und Triebe immer wieder durch die häufigen Niederschläge von dem schützenden Kupferbelag befreit wurden.

Das Jungfeld im „Decker“ wurde mit Drahtanlagen versehen. Wir beabsichtigen für die Zukunft überall dort, wo es die Boden- und Lagenverhältnisse gestatten, an Stelle der Pfahlstützen Drahtrahmen in den Neuanlagen aufzustellen. Die Vorteile der Drahtanlagen werden ja erfreulicherweise allmählich auch am Rhein erkannt. Es gibt aber doch noch eine ganze Menge skeptischer Winzer, die sich über den Wert der neuen Aufmachungsmethode kein richtiges Urteil gebildet haben, oder sich ein solches nicht bilden wollen. Es sollen daher auch an dieser Stelle einmal die Vor- und Nachteile der Draht- und Pfahlunterstützung auseinander gesetzt werden.

Vom technischen Standpunkt wäre anzuführen, daß

1. die Pfahlanlagen meist mehr Schatten werfen als Drahtgestelle. Man sehe sich den Rheingau an. Durch eine derartig starke Beschattung des Bodens und der Reben leidet aber sicher die Qualität.

2. Die Laubarbeiten lassen sich bei Verwendung von Draht zweckmäßiger ausführen als an der Holzstütze. Am Pfahl wird alles fest eingebunden; ein großer Teil der Blätter geht zugrunde, oder wirkt wenigstens als Schmarotzer. Am Draht dagegen sind die Triebe gleichmäßig luftig ausgebreitet. Licht und Luft können zu allen Blättern gelangen, deren Arbeit daher erhöhen und dadurch Menge sowie Güte des Mostes verbessern.

Man mag in Drahtanlagen noch so schlecht heften, es wird immer besser ausfallen, als wenn man diese Arbeit am Pfahl mit allen

Klammern ausführt. Dabei ist das Heften mit Bast — das verstehe ich unter letzterem Heften am Pfahl — doch immer eine langsame und teure Arbeit. In Jahren mit feuchten Vorsommern ist es unmöglich, rechtzeitig damit fertig zu werden. Die Laubarbeiten können nicht nur besser, sondern rascher und mit Vorrichtungen ausgeführt werden. Und gerade darauf kommt es nach meiner Ansicht für die Zukunft an.

Heftvorrichtungen, die dazu in der Lage wären, lassen sich am Pfahl nicht oder doch nur sehr schwer verwenden, wohl aber am Draht. Es gibt ja heute eine ganze Menge solcher Vorrichtungen, teils sehr einfach, teils sehr kompliziert. Wie sie auch seien, wenn sie eine schnelle Arbeit ermöglichen, sind sie immer zu begrüßen, sofern sie natürlich nicht zu teuer kommen.

3. *Die Vorbeugung vor Krankheiten* ist bei Draht leichter. Zudem treten solche auch nicht so stark auf. Es läßt sich mit den Bekämpfungsmitteln viel eher in die Stöcke eindringen, alle Teile treffen. Besonders günstig sind die Drahterziehungen für die Anwendung von fahrbaren Spritzen und Schweflern und Maschinen, die von Pferden getragen werden. Ich will mich an dieser Stelle über diese Maschinen nicht näher auslassen, sondern nur bemerken, daß wir allen Grund haben, ihnen Beachtung zu schenken und ihre Konstruktion zu vervollkommnen. Wenn man so einerseits gegen die pilzlichen Krankheiten durch Draht gewisse Vorteile hat, so ist die Ansicht, daß man durch die Verdrängung des Holzes die *Wickler* aus den Weinbergen bringen könne, *theoretisch* zwar sehr schön gedacht. In der *Praxis* hat sich aber gezeigt, daß auch in Gebieten, die mit Draht bespannt sind, die Schädlinge *sehr stark* auftreten. Ich erinnere nur an das pfälzische Unterland, wo man seit langer, langer Zeit nur Drahterziehungen hat. Dabei sind die Gegenden von Deidesheim, Wachenheim und Forst sehr stark vom Sauerwurm heimgesucht. Ich will damit nicht sagen, daß durch den Mangel an Winterquartieren nicht manches Tierchen zugrunde ginge. Gewiß, allein wenn nach dieser Richtung ein Erfolg durch die Verdrängung der Holzstützen eintreten soll, so ist notwendig, am alten Holzteil des Rebstockes Bekämpungsmaßnahmen vorzunehmen. Dann erst wird der Vorteil der Drahtstütze nach dieser Richtung mit Sicherheit zu erhoffen sein, sonst aber nicht.

4. Bei Drahtanlagen kommt *nicht soviel Holz in den Boden*, das im Laufe der Zeit fault. Jedes Jahr spitzen wir bekanntlich einen großen Teil der Pfähle neu an; die alten Stumpfe bleiben immer im Boden. Deren Zahl häuft sich im Laufe der Zeit sehr an. Bekanntlich verfault solches Holz nicht sofort; vielmehr setzen sich verschiedene Schimmel auf ihm fest, die dann auch auf die Wurzel der Reben übergehen und dort Fäulnis hervorrufen. Diese Tatsache nimmt man meistens viel zu leicht; man pflegt gewöhnlich zu sagen: Ein bißchen Schimmel mehr oder weniger. Wer die Schäden dieser Art in augenfälliger Form sehen will, der sehe sich einmal in verschiedenen badischen Weinbaugebieten um. Dort findet man Erscheinungen, die den Verheerungen der Reblaus

ganz ähnlich sehen. Mehr oder weniger ausgedehnte Flächen zeigen schwachen Wuchs. Die Stöcke innerhalb der befallenen Kreise kann man ohne Kraftanstrengung aus der Erde heben. Das sind die Folgen des Wurzelschimmels. Außerdem bedeutet das Einschlagen des Pfahles immer Störung oder Beschädigung der Wurzel.

Man sagt den Drahtanlagen nun folgende Nachteile nach:

1. Der Draht erhöhe die Frostgefahr. Es ist zuzugeben, daß in der Tat das Eisen schneller erkaltet als Holz. Doch ist der Unterschied in den Temperaturschwankungen zwischen Holz und Eisen praktisch sehr gering. Ebenso gering sind auch die Beschädigungen durch den Frost. In ausgesprochenen Frostlagen wird man außerdem zur Zeit, wenn die Frühfröste eintreten, noch nicht gerten. Diese Arbeit wird man erst nach der Frostperiode vornehmen, so daß Reben und Eisen zur Frostzeit in gar keiner Berührung stehen.

2. Man sagt ferner: an den Stellen wo sich die Rebe am Draht reibt, entstünden Schürfungen. Es ist jedoch erwiesen, daß die Verletzungen durch Reiben der Triebe am Draht harmloser Natur sind. In den meisten Fällen reichen sie nach Holz nicht bis in das Kambium. Die erhalten gebliebene Kambialschicht wächst den Schaden bald wieder aus. Die Verkorkung im Herbst findet dann etwas mehr nach innen zu statt, der Abschluß ist vollständig. Man kann daher oberflächlich geschürftes Holz zu Setz- und Tragholz sehr wohl verwenden.

Würde die Wunde etwas tiefer sein, so hat man beim Biegen der Reben die Reibstelle nach innen zu bringen.

Übrigens sind die Fälle, in denen Reibewunden entstehen, gering. Die Ranken führen sobald eine Befestigung der Reben herbei, daß den Loden gar keine Gelegenheit gegeben ist, sich am Draht zu bewegen.

3. In ausgesprochenen Qualitätsgegenden sollen die rosinenreifen Traubenbeeren beim Abschneiden zu Boden fallen. Das trifft aber nur dort zu, wo die Drähte schlecht gespannt sind, und wo man die Trauben mit dem Messer abschneidet. Man findet ja vielfach, daß man überhaupt keinen Drahtspanner verwendet. Gewiß, es geht auch ohne solche, dann muß man aber beim Anziehen der Drähte Aufmerksamkeit und Kraft anwenden. Daß man sich bei der Lese statt des Messers der Schere bedienen soll, ist eine alte Sache. Ich verweise auch in dieser Beziehung auf das pfälzische Qualitätsgebiet, wo man die Trauben ebenso reif werden läßt und Edelfäule hat wie am Rhein und über übermäßiges Abfallen bei der Lese nicht klagt.

4. Die Kontrolle bei der Lese ist erschwert. Dieser Einwurf hat seine Berechtigung. Würde er nicht zutreffen, so wäre die ganze Frage der Drahterziehung einfach zu lösen. Denn gerade die Durchgänge verteuern die Anlagen. Solche Durchgänge sind aber notwendig, wenn man eine Kontrolle ausüben will.

Wenn man nun die Frage vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, so verhält es sich damit im Rheingau folgendermaßen. Hier hat ein Stock meist 3 Pfähle. Bei 2500 Stöcken sind 7500

Pfähle, à 1000 = 81 M, also rund 600 M erforderlich. Das Sticken kostet pro Jahr und Morgen 8 M. Kyanisierte Pfähle halten etwa 25—30 Jahre. In 50—60 Jahren sind also 2 Bepfählungen notwendig, macht 1200 M Pfahlmaterial und 400 M für das Sticken = 1600 M. Eine gute Drahtanlage hält wohl 50 Jahre. Ich kenne solche Fälle genug. Natürlich darf man dabei kein Holz verwenden und muß die Eisenpfosten von Zeit zu Zeit anstreichen. Reparatur erfordert sie sehr wenig, vorausgesetzt allerdings, daß die Anlage *gut* ist. Eine schlechte Drahtanlage ist teurer zu unterhalten als eine Pfahlanlage. Wir in Geisenheim bringen alle 5 m einen Mittelstab und alle 20 m einen Durchgang. Mit Drahtspannern, Anfuhr von Materialien, Zement, Kies und Arbeitslohn stellt sich der Morgen anzulegen auf höchstens 800 M, selbst wenn man 5 *Drähte* übereinander spannt. Ohne Durchgänge käme man schon mit etwa 400 bis 500 M auf den Morgen aus. Wir sehen, im Laufe der Zeit kommt eine Drahtanlage doch billiger oder wenigstens nicht teurer und ist vorteilhafter. Dabei habe ich die denkbar beste und dadurch teuerste Anlage im Auge gehabt.

Man hört nun sehr oft, daß die *Voreltern* auch schon Drahtanlagen gehabt hätten, diese aber bald wieder eingegangen seien. Diesen Einwand erhält man besonders häufig im Rheingau. Es hat zunächst den Anschein, als ob die Leute recht hätten, wenn sie so sprechen, denn die früheren Drahtanlagen sind größtenteils eingegangen. Wenn man aber über die Ausführung jener früheren Anlagen nachhört, wird man finden, daß man dort schlechtes Material, namentlich weiches Holz, nicht imprägniert, verarbeitete. Da ist es kein Wunder, daß keine Haltbarkeit möglich war. Heute findet man teilweise *sehr stabile* Anlagen, teilweise sehr *einfache* und *billige* Gestelle. Jeder hat sein eigenes System. Diese Tatsache ist mit Freuden zu begrüßen, denn sicher kommt dabei etwas heraus. Allein man sollte in dem Bestreben, *billig* zu arbeiten, doch nicht zu weit gehen, denn schließlich soll eine Drahtanlage doch etwas Dauerhaftes sein. Wo man nur kurzlebige Weinberge hat (20—25 Jahre), kann man sich allenfalls der Holzpfosten bedienen. Sonst wähle man immer Stein und Eisen als Drahthalter.

Steine, die als Endpfosten verwendet werden, sollen soweit sie in den Boden kommen, unbehauen bleiben. Das Eisen muß zunächst mit Mennige und zweimal mit Eisenfarbe gestrichen werden.

Die Befestigung des Eisens im Boden soll nicht so spärlich geschehen. Man findet bei neuen Anlagen gar häufig nach dieser Richtung eine zu große Sparsamkeit. Besonders die Endstäbe müssen festgestellt werden. Man muß mindestens Löcher von einer Tiefe von ca. 50 cm und einer allseitigen Breite von etwa 30 cm ausheben und mit Beton vollfüllen. Ein derartiger Betonklumpen ist schon bei einer Höhe der Gestelle von 1,20—1,30 m über der Erde notwendig. Für Mittelstäbe genügt es, mit einem dicken Pfahl ein Loch vorzuschlagen und dieses mit Beton auszufüllen.

Den *Beton* muß man mit entsprechenden Zementmengen versetzen. Wir nehmen auf 6 *Teile Kies einen Teil Zement* bei

Endstäben. Bei Mittelstäben wählen wir das Verhältnis 1 : 7. Hierzuland macht man vielfach den Fehler, daß man das Zement-Kies-Gemisch sofort mit Wasser übergießt. Dadurch leidet aber entschieden die Gründlichkeit der Mischung. Wir schaufeln die Masse etwa dreimal trocken und 1—2mal naß. Man darf den Beton auch nicht zu naß verwenden, vielmehr soll er etwa Erdfeuchtigkeit haben. Man hüte sich, den Draht schon einige Tage nach dem Einbringen der Pfosten zu spannen. Man hat damit mindestens 6—8 Tage zu warten. Auch darf man den Betonklumpen nicht gleich mit Erde bedecken. Man muß mindestens 4—5 Tage verstreichen lassen, bis der Beton etwas abgetrocknet und erhärtet ist.

Was die Stärke der Eisen betrifft, so richtet sich diese in erster Linie nach der Länge und Spannung. Wir verwenden die Endstäbe 35 : 35 : 4 bei 1,70 m Höhe. Die Durchgangsstäbe ebenso stark, die Mittelstäbe 25 : 25 : 3. Den Draht nehmen wir 2,8 mm dick.

Unsere Durchgangspfosten haben schon verschiedene Formen angenommen. Heute sind wir auf jener angekommen, die in Fig. 1 des Anstaltsberichtes 1906 wiedergegeben ist und die sich auch bei anderen Besitzern einbürgerte und gut bewährte. Als Drahtspanner verwenden wir nicht mehr den Französischen, sondern einen sehr

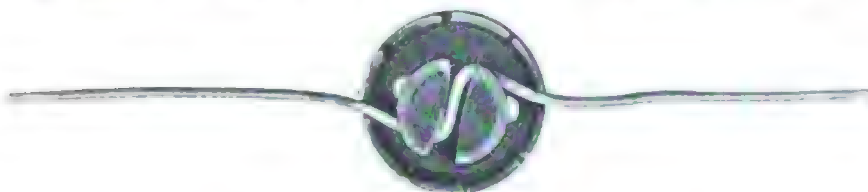


Fig. 4

gut bewährten von Schlossermeister Meurer hier (Fig. 4). Er besteht aus einer runden, im Durchmesser 4,5 cm großen Metallscheibe, die an ihrem äußeren Rand einen Zahnkranz aufweist. Der Draht wird zunächst in den in der Mitte des Spanners eingelassenen Spalt gebracht. Ein zugehöriger Schlüssel ermöglicht es, die Scheibe in der Richtung der Zacken zu drehen und so den Draht zu spannen. Ein solcher Spanner kostet 10 Pf.

Ich muß zum Schluß noch auf einen Punkt aufmerksam machen, der hierzuland fast durchweg übersehen wird. Wenn die Neigung eines Weinberges auch sehr gering ist, so wird die Erde im Laufe der Zeit bekanntlich doch oben abgearbeitet und sammelt sich unten an. Darauf ist bei der Drahtanlage Rücksicht zu nehmen. Von den Endpfosten an der oberen Seite einer Terrasse muß immer ein ziemlicher Teil in den Boden kommen, da sie sonst später freiaufliegt sind. Die Stäbe am unteren Ende dagegen können ganz seicht gestellt werden.

Aus alledem geht hervor, daß wir es mit Freuden begrüßen können, wenn Drahtanlagen entstehen. Wir können nach den jetzigen Erfahrungen auch mit gutem Gewissen ihre Erstellung dort anraten, wo es die Terrain- und Kulturverhältnisse möglich erscheinen lassen.

III. Prüfung von Materialien und Geräten, die den Weinbau betreffen.

1. Setzeisen für Reben von Arzdorf.

Der Ingenieur Johannes Arzdorf, München, Luisenstraße 75 hat der Anstalt ein von ihm erfundenes Setzeisen für Blind- und Wurzelreben zur Begutachtung eingesandt. Mit Hilfe dieses neuen Apparates sollen die Nachteile der Setzstuckelpflanzung als da sind: Festdrücken der Wandungen der Pflanzlöcher und mangelhafte, unregelmäßige Einbettung der Reben in die angewandte Beilauferde vollständig vermieden werden.

Der Apparat besteht aus einer zylindrischen Metallröhre, deren äußere Wandung an ihrem unteren Ende nach innen verläuft. Oben ist diese Röhre eingelassen in einen anschraubbaren Ring, der seitlich 2 Handhaben aufweist. In die Röhre paßt ein Stempel, welcher sich nach unten verjüngt. An seinem oberen Ende trägt er einen runden Eisenstab, der in eine Handhabe mit 2 Zapfen ausläuft. Dem Setzeisen ist außerdem ein Trichter beigegeben, dessen Mündung in das obere Ende des weiten Rohres paßt.

Die Handhabung des Apparates gestaltet sich folgendermaßen: Der Stempel wird in das Rohr eingelassen. Durch eine kleine Drehung werden die beiden am Stempel angebrachten Zapfen in zwei Ösen gebracht, wodurch beide Teile eine gegenseitige Befestigung erfahren. Das so präparierte Setzeisen wird in die Erde gedrückt; eine kleine seitliche Drehung bringt die Zapfen aus den Ösen. Der Stempel ist nun locker und wird wieder herausgenommen. Man bringt in die leere Röhre die Rebe, setzt den Trichter oben auf und schüttet Beilauferde durch den Trichter in die Umgebung der Rebe. Der Trichter wird nun abgesetzt und die Röhre aus dem Boden gezogen. Die gepflanzte Rebe soll in der eingebrachten Tiefe verbleiben.

Der Gedanke, der den Erfinder zur Herstellung dieses Apparates bewog, ist sehr gut; in dieser Form läßt er sich aber nicht praktisch verwertbar machen. Bei der Anwendung des Setzeisens machte sich bald der Übelstand bemerkbar, daß sobald man nach Schluß der Pflanzung das Rohr aus der Erde zog, Rebe und Beilauferde ebenfalls in die Höhe gehoben wurden. In manchen Fällen kamen beide wieder vollständig an die Erdoberfläche. Das zeigte sich namentlich bei der Verwendung feuchter Beilauferde. Solche Erde zu verwenden, ist vollständig ausgeschlossen.

Die neue Erfindung ließe sich praktisch nur dann verwerten, wenn die zu pflanzenden Reben alle vollständig gerade wären und wenn als Beilauferde nur feiner trockener Sand Verwendung fände. Die geringste Krümmung des Setzlings verursacht eine Reibung an den Wänden der Röhre, die groß genug ist, um die Entfernung der Metallröhre nur mit gleichzeitigem Heben der eingepflanzten Rebe zu gestatten.

Eine Verbesserung der bis jetzt gebräuchlichen Pflanzweise der Blindreben wäre in der Praxis nach Kräften anzustreben, denn bei

der Verwendung des üblichen Setzstückels wird die Erde an den Wänden des Pflanzloches festgepreßt, was die jungen Würzelchen bei ihrer Ausbreitung hindern muß. Auch sitzen viele Blindhölzer hohl d. h. ihr Fußende ist nicht genügend mit Erde umgeben. Diesen Mängeln Abhilfe zu schaffen, ist nach den von uns gemachten Erfahrungen mit dem Arzdorfschen Setzeisen leider nicht möglich.

2. Rückentragkorb „Olmena“ zur Beförderung von Dünger.

D. R. Patent No. 203825.

Herr Anton Weißrock aus Nieder-Olm in Rheinhessen sandte uns zur Prüfung einen Rückentragkorb zur Beförderung von Dünger ein. Über die Bauart und Arbeitsweise dieses Gerätes entnehmen wir aus der Patentschrift: Die erste Abbildung (Fig. 5)

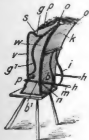


Fig. 5.



Fig. 6.

zeigt den Rückentragkorb geschlossen, während die zweite Abbildung (Fig. 6) seine Entleerung andeutet.

An der Vorderwand k ist an jeder Seite eine Seitenwand w befestigt. Die Rückwand v wird an beiden Seiten von mit ihr starr verbundenen Hebeln g und g¹ getragen und ist vermittels derselben bei o drehbar gelagert. Gleichfalls befindet sich an beiden Seiten ein Handhebel h, welcher am unteren Ende der Rückwand bei p drehbar befestigt ist und mit seiner Nase n vor die ihn überspannende und an der Vorderwand k befestigte Brücke b greift, wodurch die Rückwand v beigehalten wird. Der Anschlag m begrenzt die Bewegung des Handhebels h, während zur Führung des letzteren die Brücke b¹ gleichzeitig mit der Brücke b dient. Mit i ist einer der beiden Tragriemen bezeichnet.

Die Wirkungsweise ist folgende: Werden bei voller Ladung die Handhebel h gehoben, so daß die Nasen n frei werden, so kann die Rückwand v vermittels der Handhebel h soweit abgehoben werden, bis der Anschlag m gegen die Brücke b stößt und die Rück-

wand v die in Fig. 9 wiedergegebene Stellung einnimmt, wodurch sich der Korb nach unten entleert. Bei diesem Vorgange dreht sich die Rückwand v um den Punkt o und streicht den auf ihrem Rande s überhängenden Dünger ein, während die beiderseitigen Hebel g den über die Seitenwände w überhängenden Dünger einstreichen (Fig. 9). Die oberen Hebel g haben kurz vor ihrer Befestigung an der Rückwand v eine Durchbiegung nach unten, wodurch bewirkt wird, daß bei der Öffnung des Korbes zuerst der auf dem Rande s überhängende Dünger eingestrichen wird und erst hierauf durch die Hebel g, nachdem sie die Ränder r der Seitenwände w erreicht haben, den dort überhängenden Dünger einstreichen, wodurch die Benutzung der Vorrichtung bedeutend erleichtert ist.

Es ist erklärlich, daß die Handhabung der Einrichtung ohne besondere Anstrengung erfolgen kann, da natürlich der Druck der Ladung bereits genügt, um nach Lösung der Handhebel h die Abhebung der Rückwand v zu bewirken.

Die Verwendung des Korbes ist nicht auf die Beförderung von Dünger beschränkt.

Bei der Prüfung zeigte sich, daß der Rückentragkorb „Olmena" sich sehr gut tragen läßt, da sich seine Rückwand an den Rücken des Arbeiters bequem anlegt. Beim Entleeren entsteht für den Träger nicht jener unangenehme heftige Schlag, wie er bei anderen ähnlichen Geräten dieser Art beobachtet werden kann. Die Entleerung geht vollständig und leicht vor sich. Sowohl strohiger als auch kurzer Stalldung, sowie Komposterde werden ohne Rest ausgeleert. Das ist jedenfalls ein Vorzug, denn bei manchen anderen Rückentragkörben bleibt nach dem Aufklappen des Korbbodens die Ladung strohigen Düngers oft ganz oder teilweise im Korb zurück. Das Öffnen und Schließen des Korbes geschieht schnell und einfach.

Zu bemängeln haben wir zweierlei: Bei dem uns eingesandten Exemplar hindern die beiden zur Entleerung dienenden Hebelarme bei enger Bestockung der Weinberge den Träger in der Freiheit der Bewegung. Das ließe sich allerdings für jene Weinbaugebiete, die einen kleinen Reihenabstand aufweisen, sehr leicht ändern, denn die Hebel könnten noch näher zusammengebracht werden, ohne am Träger bei der Abwärtsbewegung zu streifen. Ferner ist das Gewicht des „Olmena" bedeutend größer als bei den meist gebräuchlichen Tragkörben aus Holz und Weiden; denn das Gewicht des „Olmena" beträgt 15 kg. Ein gewöhnlicher Rückentragkorb aus dünnen Brettern wiegt $6^1/_2$, aus Weiden sogar nur 3 kg.

Das Gesamturteil kann dahin abgegeben werden, daß der Rückentragkorb „Olmena" eine sehr brauchbare Neuerung ist. Im System ist die Konstruktion sehr gut; die kleinen Mängel können leicht beseitigt werden. Auch die Größe läßt sich den Steigungsverhältnissen der einzelnen Weinbaugebiete anpassen. Dadurch kann das größere Gewicht teilweise ausgeglichen werden.

3. Metzinger Rebenspritze,

eingesandt von der Firma Gebrüder Holder in Metzingen (Württemb.).

Das Fabrikat ist eine Membranspritze. Nach ihrer äußeren Form und inneren Einrichtung gleicht es im allgemeinen den in Deutschland verbreiteten Membranspritzen, von denen die bekannteste die Vermorelsche ist. Der Flüssigkeitsbehälter ist aus sehr kräftigem Kupferblech; er faßt je nach der Größe 16 oder 18 l. Neu ist die Art, wie Verunreinigungen der Spritzbrühe vom inneren Mechanismus der Spritze ferngehalten werden. In der Einfüllöffnung findet sich zunächst ein auch bei anderen Spritzen ähnlich gebauter runder Siebeinsatz. Darunter beginnt ein kegelförmiges langgezogenes Sieb, das bis auf den Boden des Flüssigkeitsbehälters reicht und aus engmaschigem Geflecht besteht. Die Verunreinigungen der Brühe werden teilweise in dem oberen runden in der Einfüllöffnung angebrachten Sieb zurückgehalten. Was dessen Maschen passiert, nimmt das feinere kegelförmige Sieb auf. Die meisten Rebspritzen haben nur einen runden Siebeinsatz. Wenn nun die Brühe in die Spritze eingefüllt wird, sind die Maschen dieses Siebes bald verstopft; der Siebeinsatz muß herausgenommen und gereinigt werden. Im langen kegelförmigen Sieb der vorliegenden Spritze sammeln sich die Schmutzteile der Brühe am unteren Ende. Wenn die in die Spritze zu füllende Flüssigkeit also auch sehr viel große Bestandteile enthält, bleibt der größte Teil der Siebfläche von solchen doch frei und kann seinen Zweck ungehindert erfüllen. Die Verteilung der Spritzflüssigkeit geschieht durch den Vermorelschen Verstäuber mit Nadeleinsatz.

Die Holdersche Spritze wurde während zweier Sommer so oft wie möglich verwandt. Ihre Leistungen befriedigten sehr. Sie zeichnet sich vor allem durch einen sehr leichten Gang aus. Ihre Bedienung ist außerordentlich einfach, weil die eingebaute Membranpumpe hervorragend arbeitet. Einige Pumpenstöße genügen, um einen ziemlich starken Druck zu erzeugen, der auch sehr lange anhält. Dementsprechend braucht man die Pumpe nur in größeren Zwischenräumen in Tätigkeit zu setzen. Durch die Verwendung zweier Siebe kommen Verstopfungen der Verteilungsvorrichtung kaum vor. Die Verteilung der Brühe ist fein und gleichmäßig. Der Bau der Maschine ist sehr solid.

Ein unbedeutender Mangel muß angeführt werden. Bei dem zur Probe eingeschickten Exemplar vermochte der in den Verschlußdeckel eingeführte Gummiring keinen dichten Abschluß zu bewirken, wodurch der Träger der Spritze manchmal benetzt wurde.

Wenn wir unser Urteil zusammenfassen, so können wir das Holdersche Fabrikat auf Grund der nun 2jährigen Benützung unter den mit Membranpumpen arbeitenden Spritzen wohl mit zu den besten rechnen. Der kleine Mangel ist leicht zu beheben. Der Preis der Spritze beträgt bei einem Inhalt von 16 l und einfachem Verstäuber 34 M., mit Doppelverstäuber 36 M., 18 l fassend und mit einfachem Verstäuber 35 M., mit Doppelverstäuber 37 M.

4. Heftvorrichtung

von Jakob Ulrink, Mölsheim, Rheinhessen.

Das Wesentliche dieser Vorrichtung besteht in einem drehbar angebrachten, feststellbaren Eisenstab, der zu beiden Seiten verschiedene doppeltgeschlitzte Einschnitte aufweist, welche zur Aufnahme des Heftdrahtes dienen. Solche Stabeisen sollen nach Angabe des Fabrikanten in Abständen von 20—30 m angebracht werden. An Holzpfählen geschieht die Befestigung mit Holzschrauben, an Eisenstäben mit Nietnägeln. Je nach der Höhe der Erziehungsart werden ein oder zwei solcher Eisenstäbe an einem Pfosten angebracht.

Das Heften geschieht auf folgende Weise: Der mit doppeltgeschlitzten Einschnitten versehene Eisenstab wird, wenn die Reben etwa 25 cm hoch gewachsen sind, quer gestellt. In den äußersten Schlitzen ruhen die Heftdrähte. Für die jungen Triebe ist dadurch ein Spielraum von 56 cm gegeben. Nach etwa 14 Tagen wird der quer gelegte Stab senkrecht gestellt und in dieser Lage durch einen kleinen Metallzapfen befestigt. Die vorher wagerecht nebeneinander herlaufenden Drähte werden nun beide in den oberen Teil des senkrecht stehenden Eisenstabes gebracht. Die Reben befinden sich zwischen beiden und werden von ihnen festgehalten. Diese Stellung bleibt bis zum Juni des nächsten Jahres. An Holzpfählen werden als Drahthalter auch Haken verwendet.

Die Heftvorrichtung wurde in einer jungen Sylvaner-Drahtanlage angewandt. Das Heften kann ziemlich schnell und gut vorgenommen werden. Außer dem Aufklappen des Querstabes ist höchstens noch notwendig, die nachträglich gekommenen Triebe zwischen die Drähte zu stecken. Die Reben finden an den ihnen gebotenen Stützen genügenden Halt.

Es ist an anderer Stelle über die Notwendigkeit gesprochen, nach geeigneten Heftvorrichtungen zu suchen. Von diesem Standpunkt ist jedes Streben nach dieser Richtung mit Freuden zu begrüßen. Auch das vorliegende Fabrikat zeugt von ernsten Versuchen, eine für den Weinbau vor allem in Rheinhessen brauchbare Heftvorrichtung herzustellen. Bei solchem Suchen muß jedoch, man möchte heute sagen in erster Linie, der Kostenpunkt berücksichtigt werden. Von diesem Gesichtspunkt aus erscheint es mir fraglich, daß die Ulrinksche Neuerung Allgemeingut wird. Ihre Herstellungskosten dürften in unserer für den Weinbau so schweren Zeit manchen Winzer von der Anschaffung abhalten. Ich gebe zu, daß die Einrichtung für niedere Erziehungsarten sich noch eher einbürgern wird als für Aufmachungen der Rebe, die eine Hefthöhe von 1,50 m und mehr bedingen.

Als Mangel muß angeführt werden, daß die Stäbe, wie sie uns eingesandt wurden, in 2 Sommern so stark verrosteten, daß das Verstellen derselben kaum noch und dann nur mit großer Anstrengung möglich ist.

5. Neue Heftmaterialien.

Das Heften der grünen Triebe an den Pfahl oder Draht ist eine sehr wichtige Sommerarbeit, von deren rechtzeitiger Ausführung oft der ganze Ertrag abhängig ist. Durch die sich immer mehr bemerkbar machende Leutenot ist man dazu übergegangen, geeignete Heftvorrichtungen in den Weinbergen einzuführen, die eine schnellere Arbeit ermöglichen sollen. Gleichzeitig ist man auch bestrebt, neue Bindematerialien für diesen Zweck zu finden, denn die Beschaffung guten Heftstrohes bereitet immer mehr Schwierigkeiten. Da man in der Landwirtschaft immer mehr mit Maschinen drischt, ist flegelgedroschenes Stroh immer seltener zu haben. Treten dann wie z. B. im Berichtsjahr noch starke Niederschläge ein, die ein frühzeitiges und starkes Lagern des Roggens zur Folge haben, dann läßt die Güte des Strohes für diesen Zweck viel zu wünschen übrig. Stroh von gelagertem Roggen ist äußerst brüchig und besitzt nur geringe Haltbarkeit. Aus den oben angeführten Gründen ist man in einzelnen Weinbaugegenden dazu übergegangen, mit Raffiabast zu heften. Bei seiner Einführung mag allerdings auch die Tatsache mitgesprochen haben, daß Bast den Schädlingen des Weinstockes weniger Unterschlupf als Stroh bietet. Der Bast stellt nicht allein ein dauerhaftes sondern auch ein nicht allzuteures Material dar. Allerdings und das ist der Grund, weshalb man ihn noch nicht allgemein benützt, geht das Aufbinden unter hiesigen Verhältnissen nicht so schnell von statten als bei der Verwendung von Stroh. Nach Zweifler brauchte man, um einen $^1/_4$ ha großen nach Rheingauer Art angelegten Weinberg einmal aufzubinden:

20 kg Stroh und eine Aufbindezeit von 9 Tagen,
$2^1/_2$ „ Bast „ „ „ „ 11 „

Bei einem Preis von 6 M für den Zentner Heftstroh und 32 M für den Zentner Bast stellen sich die Kosten für Material bei Verwendung von Bast um $^1/_3$ billiger. Dieser Minderausgabe steht aber für das Aufbinden eines Viertelhektars ein Mehr von 3,20 M für Arbeitslohn gegenüber. Der größere Aufwand für Arbeitskosten hatte in dem angeführten Versuch vor allem seinen Grund darin, daß die Arbeiter bezw. Arbeiterinnen noch zu wenig auf das Heften mit Bast eingearbeitet waren. Allerdings hält das Schürzen des Knotens etwas länger auf als das Drehen des Strohbandes, wenn schon gesagt werden muß, daß sich der Zeitaufwand in dem Maße verringern muß, als die Arbeiter gewöhnt sind, mit dem neuen Material zu binden. Für die Verwendung des Bastes spricht die bessere Qualität der Arbeit. Mit Bast ist es viel leichter möglich, um den Stock ein lockeres und dabei dauerhaftes Band zu legen als mit Stroh, bei dessen Verwendung gewöhnlich die Triebe fest- und teilweise eingebunden werden.

In neuerer Zeit sind nun verschiedene Ersatzmittel für Bast in den Handel gekommen. Davon wurden in diesem Jahre versuchsweise zum Heften verwandt der Flory-Bast (Fabrikant: Otto Hinsberg, Nackenheim) und ein ähnliches Fabrikat von Marfilius, Wiesbaden.

Der Flory-Bast stellt ein cremefarbenes 4 mm breites, dünnes Band dar. Es ist ein Kunstprodukt. Das Marfilius'sche Heftmaterial, ebenfalls ein Produkt der Industrie, ist ein Mittelding zwischen Baumwoll- und Hanffaser. Es ist dasselbe Material, aus dem die in neuerer Zeit so viel gebrauchten bunten Bänder zum Verschnüren der Pakete hergestellt werden. Das Marfilius'sche Band ist 5 mm breit, weiß und ebenso wie Flory-Bast auf Rollen aufgewickelt.

Beide Materialien besitzen gute Haltbarkeit, der aber jene des Raffiabastes keineswegs nachsteht. Sie ermöglichen ferner ein leichtes und sauberes Heften und gestatten sogar ein etwas schnelleres Arbeiten als bei der Verwendung mit Bast. Dieser letzte Vorteil hat seinen Grund darin, daß das Zerteilen des Bastes wegfällt. Der Vorsprung in der Arbeit ist aber so gering, daß er praktisch nicht von Bedeutung sein kann. Die Knoten mit beiden Materialien sind sehr viel fester und haltbarer als bei Verwendung von Bast.

In bezug auf Haltbarkeit und Gebrauchsfähigkeit, stellen diese beiden neuen Fabrikate empfehlenswerte Heftmaterialien dar. Sie dürften aber wegen ihres hohen Preises nur sehr wenig Eingang in die Praxis finden. Wir wollen aus unsern Versuchen nur ein Beispiel zahlenmäßig anführen. Die Kosten für Material stellen sich beim 2. Heften für $^1/_4$ ha bei Raffiabast: Gebraucht 1,2 kg à 64 Pf. = 77 Pf., bei Flory-Bast: Gebraucht 1500 m, 250 m kosten 1,10 M; 1500 m also 6,60 M. Marfilius'sches Material: Gebraucht 1500 m; 3,50 M à 1000 m = 5,25 M.

Aus dieser Gegenüberstellung ist der Gebrauchswert der einzelnen Materialien ohne weiteres ersichtlich. Das Heften stellt sich demnach für den Rheingau mit Flory-Bast etwa 8,5 und mit dem Marfiliusschen Band beinahe 7 mal teurer als unter Verwendung von Raffiabast. Diese Zahlen haben natürlich nur für Rheingauer Verhältnisse Bedeutung. In Gegenden, in denen nicht wie hier die grünen Triebe auf 3 Pfähle verteilt werden müssen, oder in denen die Loden am Draht festgebunden werden können, wird sich das Verhältnis zugunsten der neuen Materialien etwas günstiger stellen.

6. Hydraulische Obst- und Traubenpresse

(zum Deutschen Reichs-Patent angemeldet)

der Firma: Kleemanns vereinigte Fabriken, Obertürkheim und Faurndau, Württemberg.

Diese Presse wurde von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft zur Prüfung eingesandt.

Die vorliegende Kelter (Fig. 7) gehört zu den in neuerer Zeit bevorzugten mit Wasserdruck arbeitenden Pressen. Doch ist die Anordnung ihrer einzelnen Teile etwas verschieden von den heute am meisten gebräuchlichen Fabrikaten dieses Systems.

Bei den hydraulischen Unterdruckkeltern, zu denen die vorliegende Maschine gehört, ist die Preßplatte gewöhnlich fest auf dem Druckkolben angebracht. Das oben befindliche Widerlager läßt sich

um eine senkrechte Achse drehen und ist daher ausfahrbar. Das Gleiche gilt vom Maischekorb. Anders bei der Kleemann'schen Presse. Mit dem Kolben ist hier die Preßplatte nicht fest verbunden, da sowohl Korb als auch Holzbiet seitlich ausfahrbar sind. Biet und Korb ruhen, wenn die Maschine außer Tätigkeit ist, auf 4 kleinen Rädchen, die auf 2 Metallschienen bewegt werden können. Soll der Inhalt des Korbes dem hydraulischen Druck ausgesetzt werden, so fährt man Biet und Korb über den Kolben: die Rädchen heben sich durch den Wasserdruck aus den Schienen und werden auf dem Kolben mit dem gefüllten Korb und Biet in die Höhe getragen. Das Widerlager ist total fest und in keiner Weise ausfahrbar. Alle mit Trauben oder Most in Berührung kommenden Teile, also vor allem die Biete, Körbe und die fest am Widerlager angebrachten Preßbracken sind aus gutem Eichenholz gearbeitet. Jede Berührung des Mostes mit Metall schien der Konstrukteur demnach ausschließen zu wollen. Es berührt deshalb eigentümlich, daß an der zur Probe

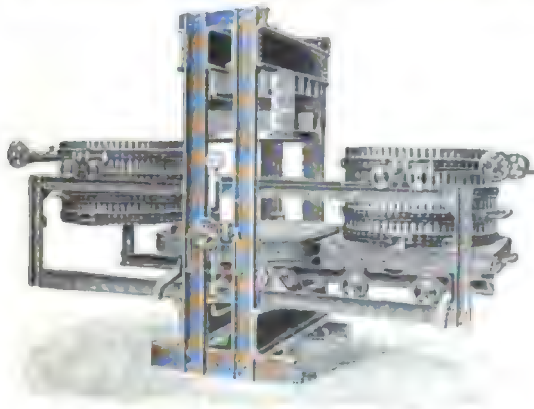


Fig. 7.

gesandten Maschine die Röhre, durch die der Most vom Biet abläuft, aus verzinktem Eisenblech ist. Das ist entschieden verwerflich, da der Most das Zink teilweise zu lösen vermag, wodurch die ablaufende Flüssigkeit einen eigenartig bitteren Geschmack annehmen kann.

Die Kelter wurde während der diesjährigen Campagne sowohl mit Obst- als auch Traubenmaische öfters beschickt. Die Inbetriebsetzung der Maschine gestaltete sich folgendermaßen:

Wie bei allen Doppelpressen soll einer der beiden Körbe vom Troß entleert bezw. mit Maische gefüllt werden, während der Inhalt des anderen gleichzeitig abgepreßt wird. Die Füllung des an das Ende des doppelten Schienenstranges gefahrenen Korbes geschieht derart, daß die Maische in Preßtücher eingepackt wird. Dadurch entstehen in einem Korb 3 gesonderte Preßkuchen, die völlig von Tuch umgeben sind. Zwischen je zwei Kuchen, sowie unten in den Korb kommt ein aus geschälten Weiden angefertiger Geflechtboden.

Am anderen Rand des obersten Kuchens werden keilförmig geschnittene Hölzer gelegt. Der so gefüllte Korb wird über den Kolben gefahren und dem Druck ausgesetzt. Nach Angabe des von der Firma zur ersten Pressung gesandten Monteurs soll der Druck ohne jede Unterbrechung auf die Maische gegeben werden. Bei anderen Keltern, bei denen man keine Preßtücher verwendet, wird bekanntlich nach einiger Zeit die teilweise abgepreßte Maische nochmals zerrieben und aufs neue gepreßt. Bei der vorliegenden Maschine soll dieser Modus nicht immer inne gehalten werden. Lauft der Most nur noch schwach aus dem Ablaufrohr, so gilt die Pressung als beendet: der Korb senkt sich auf dem Kolben nach unten und wird seitlich ausgefahren. Da die Laufräder des Bietes und Korbes sich auf verschiedenen Schienenpaaren bewegen, kann man den Korb vom Biet abnehmen: der Troß fällt durch seine eigne Schwere auf einen untergestellten Karren und kann so abgefahren werden.

Bei der Probe konnten folgende Beobachtungen gemacht werden:

1. Das Einfüllen der Maische erfordert hier mehr Arbeit und Zeit als bei Keltern, bei denen Preßtücher und Geflechtböden fehlen, da das Auslegen und Zusammenfalten der Tücher, das Einlegen der Böden sowie die gleichmäßige Verteilung der Maische die Arbeit verlangsamen.

2. Die eingelegten Geflechtböden verhindern außerdem eine vollständige Ausnützung des Korbinnenraums. Infolge der Anordnung der Tücher und Böden vermag ein Korb in vorliegender Größe etwa 3 gewöhnliche Butten weniger zu fassen als ohne diese Einlagen.

3. Dagegen ermöglicht die Verwendung der Tücher große Reinlichkeit beim Pressen und verhütet vor allem den bei anderen Keltern oft beobachteten Übelstand, daß viele feste Maischeteile mit dem Most abfließen.

4. Das Einlegen der Geflechtböden gestattet ein schnelles Ablaufen des Saftes.

5. Dagegen ist durch Preßtücher und Weidenböden die Möglichkeit, die Trester aufzurühren, sehr erschwert und die Arbeit dabei sehr zeitraubend. Und doch ist das Aufarbeiten des Trosses auch bei diesem System unbedingt notwendig, wenn man eine genügende Saftausbeute erzielen will. Befolgt man die Angabe der Firma, nicht „aufzurühren", so ist die Saftausbeute außerordentlich gering. Wir haben zu verschiedenen Malen in einem Korb Tücher und Weidenböden benützt und die Trester während der Pressung nicht „aufgerührt" und nachher Maische von derselben Beschaffenheit im anderen Korb ohne Tücher und Böden mit ein- bis zweimaligem „Aufrühren" des Kuchens gepreßt. Die Saftausbeute war im letzten Fall immer bedeutend größer.

Um das zu zeigen, will ich die Ergebnisse einiger Untersuchungen, die von der önochemischen Versuchsstation der Anstalt ausgeführt wurden, über den Feuchtigkeitsrückstand in den fertig gepreßten Trestern wiedergeben.

Kelter	Art der Pressung	Feuchtigkeitsrückstand in den Trestern
Kleemanns hydraulische Doppelpresse	Mit Verwendung der Tücher und Böden und ohne „Aufrühren"	59%
	Ohne Tücher und Böden und mit einmaligem „Aufrühren"	50%

Demnach stellt sich der Unterschied in der Saftausbeute auf durchschnittlich 9%. Das „Aufrühren" lohnt sich also sehr gut. Dabei ist die Verwendung der Presse ohne Tücher sehr wohl möglich. Die Zwischenräume zwischen den Latten des Korbes sind so eng bemessen, daß feste Maischeteile in nennenswerter Menge beim Pressen nicht ausgetrieben werden. Es erscheint mir daher unbedingt notwendig, die Tücher und Böden fortzulassen und den Kuchen mindestens einmal „aufzurühren".

6. Bei der Verwendung der Kelter ohne Tücher und Böden ist die Saftausbeute größer wie bei einem der gebräuchlichsten Systeme der hydraulischen Keltern, das mit dem vorliegenden in Konkurrenz gezogen wurde. Auch hierüber mögen einige Zahlen orientieren.

Kelter	Feuchtigkeitsrückstand in den Trestern
1. Kleemann'sche ohne Tücher und Böden . .	50%
2. Konkurrenzkelter	55%

Wir erkennen daraus, daß die Saftausbeute bei der Kleemann'schen Kelter um 5% größer ist als bei der in Konkurrenz gezogenen Maschine desselben Systems. Der Druck auf den Quadratzentimeter Preßkorbfläche beträgt 12½ kg.

7. Die Kelter nimmt einen verhältnismäßig großen Raum ein, denn die Schienenlänge beträgt etwa 3,80 m. Auf der einen Seite der Schienen muß außerdem noch Platz für eine Doppeltreppe, deren man sich beim Füllen der Körbe bedient, vorhanden sein, was immerhin noch einen in der Richtung der Schienenachse liegenden Raum von etwa 80 cm beansprucht.

8. Die geringe Berührung der Maische und des Mostes mit Eisen ist als Vorzug anzuerkennen. Tadelnswert erscheint mir die Herstellung des Mostablaufrohres aus Zinkblech.

9. Die einzelnen Teile der Presse sind gut gearbeitet, nur der Tresterabfuhrkarren ist zu schwach gebaut, um dem herabfallenden Troß genügend Widerstand leisten zu können. Der zur Probe mitgegebene Karren war bald unbrauchbar.

10. Die zur Presse gehörige Pumpe ist außerordentlich solid gebaut und arbeitete bei der Probe vorzüglich.

11. Lobenswert ist das Anbringen einer Schraube im oberen Widerlager. Sie greift in ein Gewinde im Bietkolben ein, wodurch

letzterer auf bequeme Weise aus dem Zylinder gehoben, gereinigt und eingefettet werden kann. Der Kolben ist also zur Zeit der Nichtbenützung der Kelter leicht und gut sachgemäß zu behandeln.

Fassen wir das Gesagte in einem Gesamturteil zusammen, so müssen wir zunächst konstatieren, daß das zur Probe vorliegende Fabrikat manche beachtenswerte Verbesserungen aufweist. Es sei hier vor allem noch einmal der großen Saftausbeute gedacht, die man erzielt, wenn die Kelter ohne Preßtücher und Weidenböden und mit „Aufrühren" benützt wird. Die Maschine verdient die Beachtung der interessierten Kreise.

7. Obst- und Traubenpresse mit ausfahrbarem rundem Preßkasten

D. R. P. No. 184 940

der Firma: Kleemann's Vereinigte Fabriken, Obertürkheim und Fauerndau, Württemberg.

Vorliegende von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft der Anstalt zur Prüfung überwiesene Kelter ist eine Spindelpresse. Die Spindel ist nicht fest mit dem Biet verbunden, sondern bewegt sich in einem Schraubengewinde, das in eine über dem Biet angebrachte, wagrecht liegende Metallschiene eingedreht ist. Das Druckwerk ist demnach mit der Spindel fest verbunden. Das Biet ist achteckig; auf ihm ruht ein runder Lattenkorb, an dessen oberem Metallreifen seitlich je ein Rädchen befestigt ist. Etwas tiefer als dieses ist an der Innenseite der beiden senkrecht stehenden Streben der Kelter eine Schiene verstellbar angebracht. Sie kann um einen Metallzapfen derart gedreht werden, daß sie ihre Lage von senkrecht nach wagrecht ändern kann. Die Befestigung der Schiene in der gewünschten Stellung geschieht durch Stifte oder drehbare Flacheisen, die mit Einschnitten versehen sind. Die Schienen selbst sind derart gearbeitet, daß ihr vorderes Ende in der wagerechten Lage nach oben ausgezogen erscheint. Biet, Korb und Preßbracken sind aus gutem Eichenholz verfertigt, alle anderen Teile aus Metall hergestellt.

Die Presse wurde während der diesjährigen Trauben- und Obsternte sehr häufig benützt. Die Inbetriebsetzung gestaltet sich folgendermaßen. Der hölzerne Mostablaufboden kommt unten in das Biet, darüber der Korb, den man mit der Maische gefüllt wird. Vorher soll der Korb nach Angabe der Firma mit einem Preßtuch ausgelegt werden. Das Druckwerk wird in Bewegung gesetzt, die Abpressung des Saftes vollzieht sich wie bei anderen ähnlichen Fabrikaten. Nun aber kommt das Praktische an der Kelter. Soll der Korb nach Beendigung der Pressung entleert werden, so klappt man die bis dahin senkrecht gestellten Schienen (siehe Fig. 8) nach unten und befestigt sie in der wagerechten Lage (siehe Fig. 9). Dadurch hebt das hintere Ende der Schiene das Rädchen am Korb und damit den Korb selbst etwas in die Höhe. Der Korb schwebt in dieser Stellung so hoch über dem Biet, daß er bequem über dessen oberen Rand nach vorn gefahren werden kann, wo der Trester durch seine Schwere nieder-

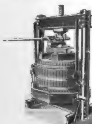
fällt. Ist der Korb seines Inhaltes entleert, so rollt man ihn auf den Schienen gegen das Biet, wo er von selbst seinen früheren Platz einnimmt. Die Schienen erhalten ihre Ruhestellung, d. h. sie werden nach oben aufgeklappt und so befestigt.

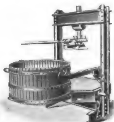
Bei der Probe ergab sich folgendes:

1. Die Bedienung der Presse ist außerordentlich einfach und bequem, nicht zuletzt auch infolge des Umstandes, daß Biet und Korb ziemlich tief am Boden montiert sind.

2. Die Konstruktion der Presse ist äußerst solid, das Druckwerk einfach und stabil, das zum Bau verwandte Holz gut und trocken genug, um dem Druck ohne jedes Nachgeben stand zu halten.

3. Über die Verwendung des Preßtuches gilt das von der hydraulischen Presse Gesagte. Auch hier ist es besser, das Tuch fortzulassen. Wir haben außer den zwei ersten Pressungen immer ohne Tuch gearbeitet und hinsichtlich dieses Punktes zufriedenstellende Resultate erzielt.


Fig. 8.


Fig. 9.

4. Der Hauptvorteil der Maschine besteht in der Anbringung der Schienen. Dadurch ist das Entleeren des Korbes äußerst einfach und bequem und kann sehr schnell geschehen. Man braucht keine Korbteile oder Bretter wie bei anderen Keltern dieser Art abzunehmen. Deshalb ermöglicht diese Anordnung auch eine größere Reinlichkeit bei der Arbeit, da man die abgenommenen Korb- und Bietteile sonst doch auf den Kelterhaus- oder Schuppenboden legt, wo sie leicht mit Schmutz in Berührung kommen können.

5. Der Grad der Auspressung der Maische ist gut.

Nach alledem haben wir in dieser Kelter eine sehr praktische Maschine ihrer Art zu sehen. Gewiß gibt es eine Reihe sehr brauchbarer Spindelpressen — die Industrie liefert auf diesem Gebiet wirklich sehr Gutes — allein das vorliegende Fabrikat verdient die Beachtung der Praxis ganz besonders, da die Anbringung der Schienen zur Bewegung des Preßkorbes einen nicht zu unterschätzenden Vorteil darstellt. Allerdings bauen auch andere Firmen Keltern mit solchen Schienen. So verwendet Ph. Kanzler-Söhne, Neustadt a. d. Haardt diese Schienen, nach seinem Katalog

allerdings nur an Fabrikaten, die mit hydraulischem Druck arbeiten. Wer diese Konstruktion zuerst machte, vermag ich nicht zu entscheiden.

B. Kellerwirtschaft.

I. Betriebsbericht.

Im Anstaltskeller lagern zurzeit die Gesamternte von 1908 und 1907, 2 Halbstück 1906er, 11 Halbstück 1905er und 2 Halbstück 1904er Wein. Die zuletzt angeführten kommen im Frühjahr 1909 auf die Flasche. Sie stammen aus dem „Fuchsberg" und der „Flecht" und haben sich außerordentlich fein entwickelt. Vom Jahrgang 1905 lagern noch die Produkte der Lagen: „Fuchsberg", „Stallen", „Flecht", „Katzenloch", „Becht", „Mäuerchen", „Morschberg" und „Dechaney".

Wie im letzten Bericht angegeben, hat die Güte der 1906er sehr angenehm enttäuscht. Auch heute noch läßt sich das sagen.

Die 1907er Weine gehen teilweise über Mittelweine hinaus. Die kleineren Sachen entwickeln sich sehr schnell; bei den Produkten besserer Lagen geht der Ausbau nur sehr langsam vor sich.

Die 1908er lassen eine gewisse Ähnlichkeit mit den 1905er erkennen. Die besseren Weine können sich, soweit man das heute beurteilen kann, mit jenen wohl messen.

Eine Versteigerung der Anstaltsweine fand mit Rücksicht auf die kleinen Ernten der letzten Jahre im Berichtsjahr nicht statt.

II. Prüfung eingesandter Materialien, die die Kellerwirtschaft betreffen.

1. Waldmanns Patent-Flüssigkeitsheber.

Von der Firma Waldmann & Kaiser, Maschinen- und Apparatebauanstalt, Geestemünde wurde uns ein patentierter Flüssigkeitsheber zur Prüfung eingesandt. Eine oben U-förmig gebogene Aluminiumröhre trägt an ihrem kurzen Schenkel eine kreisförmige Scheibe. In diese münden 2 Öffnungen, deren eine das Ende der Aluminiumröhre, deren andere die Öffnung eines Gummiballs darstellt. Der Rand der Scheibe ist nach unten umgebogen. In die dadurch geschaffene Vertiefung ist ein Gummiring fest eingelegt. Durch mehrere Hebel kann ein Trinkglas von bestimmter Größe mit seinem oberen Rand an diesen Gummiring gepreßt werden.

Die Handhabung des Hebers ist folgende:

Die Aluminiumröhre wird in das Spundloch gebracht — das Glas ist fest an den Gummiring gepreßt —. Man drückt auf den Gummiball, wodurch die Luft aus Glas und Röhre zum Entweichen veranlaßt wird. Sobald die Hand den Ball losläßt, dringt die zu hebende Flüssigkeit nach. Das Glas füllt sich teilweise mit Wein. Genügt der Grad der Füllung des Glases, so hebt man den Heber. Bevor man ihn aus dem Faß nimmt, wird ein zweiter Druck auf den Gummiball ausgeübt, um etwa in der Röhre noch enthaltene

Flüssigkeit zum Entweichen zu bringen und so das Abtropfen des gehobenen Weines zu verhindern. Nach einer einfachen Hebelverstellung kann das Glas abgenommen und sein Inhalt probiert werden.

Die Firma gibt als Vorteile an:

1. „Bequemste und in gesundheitlicher Beziehung durchaus einwandfreie Handhabung." Das trifft in der Tat zu. In niederen Kellern oder bei Sattellagerung der Fässer ist der Schlauch allerdings oft bequemer in das Spundloch zu bringen. Sauberer als mit dem Schlauch und sogar mit dem Stechheber ist die Probeentnahme ganz gewiß. Allerdings ist bei vorliegendem Verfahren die Möglichkeit nicht gegeben, das Probierglas mit dem zu probierenden Wein vorher innen und außen abzuspülen. Man ist doch sonst gewohnt, ein derartiges Abspülen vorzunehmen, weniger um das Glas zu reinigen als vielmehr um ihm die Art des Weines zu verleihen.

2. „Die entnommene Flüssigkeit ist stets probierfähig." Auch diese Tatsache muß zugegeben werden.

3. „Das Quantum der entnommenen Flüssigkeit ist immer annähernd das Gleiche." Allerdings; allein dieser Vorzug scheint mir von geringer Bedeutung zu sein.

4. „Keinerlei Tropfverlust." Auch das trifft zu, wenn man, wie die Firma angibt, vor der Entnahme des Hebers aus dem Faß einen Druck auf den Gummiball ausübt. Etwas Wein tropft immer noch nach, allein dessen Menge ist nicht so groß wie bei einem gut gearbeiteten Saugheber.

5. „Größere Haltbarkeit des Hebers und deshalb im Gebrauch größere Billigkeit gegenüber dem Glasheber." Gewiß ist die Haltbarkeit größer als bei Glashebern. Allein die Glasheber kosten auch nur 60—80 Pf., die Waldmann'sche Vorrichtung aber 10 M. Wie lang der dichtende Gummiring intakt bleibt, konnte ich nicht feststellen. Doch erscheint mir eine besonders lange Haltbarkeit fraglich, wenn ich an die oft sehr trockenen oder sehr feuchten Aufbewahrungsorte solcher Gerätschaften denke. Darin, daß man nur Gläser einer bestimmten Größe einschalten kann, ersehe ich eine unangenehme Erscheinung beim Gebrauch des Hebers.

6. „Leichtere Reinigung als bei den meisten anderen Hebern. Man drückt nur auf das Gummigebläse, um Wasser oder eine andere Reinigungsflüssigkeit durch das Steigrohr laufen zu lassen und der Reinigungsprozeß ist schnell vollzogen." Dieser Vorteil trifft zu, wenn man an jene Weinheber denkt, die in ihrem unteren Teil Glaskügelchen, Ventile, Hahnen und ähnliche Vorrichtungen haben. Allein diese Art von Probeziehern ist eben deshalb, weil sie schwer zu reinigen ist, verwerflich, denn bei allen mit Wein in Berührung kommenden Kellergerätschaften, deren Gebrauch in kleinen oder großen Zwischenräumen erfolgt, wie das bei einem Weinheber der Fall ist, ist Grundbedingung, daß sie sich leicht reinigen lassen. Das Einfachste ist deshalb das Beste. In dieser Beziehung werden daher die gewöhnlichen Stechheber aus Glas, die unten und oben

verengt und mit zwei „Ohren“ versehen sind, unerreichbar sein. Mit einem kleinen Drahtbürstchen kann ihre Reinigung jederzeit gründlich vorgenommen werden. Auch ist die Prüfung auf ihre Reinheit sehr leicht möglich. Bei vorliegendem Fabrikat dürfte es sehr schwer fallen, die U-förmige Röhre genügend rein zu halten.

Ein Nachteil, der mit der Anwendung des Hebers verbunden sein kann, muß noch besonders hervorgehoben werden. Hat man den Heber in das Faß eingeführt und drückt dann auf den Gummiball, so ruft die nach unten ausströmende Luft eine ziemlich große Bewegung im Faß hervor. Nehmen wir an, man würde den Heber erst einführen, nachdem die Luft aus Glas und Aluminiumröhre verdrängt ist, so wäre dieser Übelstand beseitigt. Die Möglichkeit, den Wein in Bewegung zu bringen, ist aber demnach vorhanden, denn es kann sehr leicht vorkommen, daß man den Druck auf den Gummiball zur Verhinderung des Abtropfens vornimmt, wenn die Röhre noch im Wein steckt. Eine derartige Bewegung im Wein kann in allen jenen Fällen unangenehm werden, in denen der zu probierende Wein auf einer Schönung liegt. Dieser Übelstand würde besonders bei Hausenblasenschönungen störend wirken, da ihr Schönungsniederschlag bekanntlich bei der geringsten Bewegung im Faß hoch steigt.

2. Keramyl,

eingesandt durch den Generalvertreter Hugo Reiner, Frankfurt a. M.

Keramyl wird angeboten als Kellerdesinfektionsmittel. Es ist eine klare, beinahe farblose Flüssigkeit mit schwach stechend, saurem Geruch. Laut Prospekt stellt es „eine Lösung von freier Kieselfluorwasserstoffsäure und kieselfluorwasserstoffsauren Salzen vor“.

Wir haben das Mittel gegen Schimmelbildung in dreifacher Beziehung angewandt und zwar an einer Mauer, auf einem offenen Kellerboden und an einer Stütze. Auf 4 Teile Wasser verwandten wir 1 Teil Keramyl.

An sämtlichen Versuchsobjekten konnte auch nur eine einigermaßen nachhaltige Wirkung nicht festgestellt werden. Die Schimmelbildung war durch den desinfizierenden Anstrich nur sehr wenig beeinflußt worden. Der Eintritt der Schimmelwucherungen verzögerte sich auf den behandelten Orten um höchstens 3—5 Tage gegenüber einer unbehandelten Kontrolle. Auch die weitere Entwicklung des Schimmelrasens wurde durch den Anstrich wenig geschwächt. Wir können daher Keramyl nicht als einen Fortschritt auf diesem Gebiete ansehen, denn wir besitzen für diese Zwecke eine Anzahl Mittel, die wir in der Wirkung dem Keramyl bei weitem vorziehen.

C. Sonstige Tätigkeit des Betriebes.

Als Praktikanten waren im Berichtsjahre im Weinbaubetrieb tätig:

Huber von Gleichenstein, Krotzingen (Baden).
Edmund Hildenbrandt, Tüngen (Unterfranken).

Paul Brandel, Prag.
Oskar Stähler, Mehlem a. Rh.
Michel Wengler, Roodt (Luxemburg).
Adolf Schneider, Biebrich a. Rh.
Hans Lehmkuhl, Altona.
Rudolf Gareis, Gutsdirektor, Spessa (österr. Küstenland).
Bernhard Minte, Los-Riscos, Chile S.-A.
D. Greiner, Inspektor auf Lehnhaus (Schlesien).
Walter Otto Serres, Josefshof (Mosel).
Wladimir Snamensky, St. Krasny (Rußland).
Albrecht Leixenring, Barenbruch (Stettin).
Wilhelm Rappe, Coblenz.

Am Obstverwertungskursus für Männer hatte der Berichterstatter 11 Vorträge, am Obstverwertungskursus für Frauen 3 Vorträge übernommen. Am Repetitionskursus für Weinbau- und Obstbau-Wanderlehrer in Preußen beteiligte er sich mit 5 Vorträgen und 5 Demonstrationen.

Der Berichterstatter leitete eine größere Anzahl fachwissenschaftlicher Exkursionen der Wein- und Obstbauinteressenten der Anstalt. Vom 20.—26. September führte er die Weinbauschüler auf einer Studienreise durch die bedeutendsten Weinbauorte Rheinhessens und der bayerischen Pfalz.

Er redigierte sodann die Zeitschrift „Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“.

D. Veröffentlichungen.

Vom Betriebsleiter wurden folgende Aufsätze veröffentlicht:

In den „Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau- und Kellerwirtschaft“:

1. Ein neuer praktischer Weinbergsschwefler.
2. Erwiderung an die Compagnie „Reflorit“, Straßburg.
3. Kritik über einige im Kampfe gegen Peronospora und Oidium angebotene Mittel.

E. Geschenke.

Von der Gerresheimer Glashütte eine Sammlung von Weinflaschen verschiedener Form.

Von der Korkstopfenfabrik Montaner, Mainz, eine Sammlung Korkholz und Korkstopfen.

Von Oskar Mehlhorn, Schweinsburg, ein Modell für einen Mistbeetkasten.

Bericht
über die Tätigkeit im Obstbau und Gemüsebau.

[illegible] Garteninspektor E. Junge.

Der Berichterstatter war im verflossenen Jahre durch die Ausübung der Lehrtätigkeit, durch die Ausführung der neuen Obstanlagen und die Vorarbeiten für die Umänderungen in den alten Anlagen derart in Anspruch genommen, daß mehrere vorgesehene Versuche nicht eingeleitet, andere dagegen nicht abgeschlossen werden konnten. Sehr viel Zeit erforderten insbesondere die Vorbereitungen zu dem zum ersten Male eingerichteten Repetitionskursus für Obstbaubeamte. Die Anfertigung der bei Gelegenheit dieser Vorträge vorgelegten Zeichnungen, sowie die Aufstellung von Rentabilitätsberechnungen aus den Anlagen der Lehranstalt ließen andere Aufgaben der Versuchstätigkeit zurücktreten. Ein Teil des gesammelten Zahlenmaterials, das von allgemeinem Interesse sein dürfte, wird in dem nächsten Jahresberichte bekannt gegeben. Die Vorträge selbst werden in einer besonderen Broschüre, betitelt: „Zeitfragen im Obstbau" veröffentlicht. In dieser Broschüre werden auch die von mir zusammengestellten Zeichnungen über die verschiedenen Bepflanzungsweisen von Obstbaumgrundstücken Aufnahme finden.

In der Obstverwertungsstation war die Anstellung von Versuchen aus den oben angeführten Gründen und infolge Wechsels im Personal ebenfalls nicht möglich. Die mir in dieser Abteilung zur Verfügung stehende Hilfskraft mußte sich zuerst unter meiner Anleitung einarbeiten. Die praktischen Arbeiten selbst wurden unter diesen Verhältnissen auf die Herstellung der für den Verkauf nötigen Produkte, sowie auf die praktischen Demonstrationen beschränkt, soweit letztere für die Ausbildung der Schüler und Kursisten erforderlich waren.

A. Obstbau.

1. Jahresübersicht.

Durch anhaltend kalte Witterung wurde die Vegetation in diesem Frühjahre derart zurückgehalten, daß der Eintritt der Blütezeit bei sämtlichen Obstarten eine wesentliche Verzögerung erlitt. Die Aprikosenblüte setzte am 16. April ein, die der Pfirsiche und Kirschen am 23. April, der Pflaumen und Zwetschen am 25. April. Bei warmem Wetter begann die Birnenblüte am 2. Mai und die Apfelblüte am 4. Mai. Diese Angaben lassen erkennen, daß ein wesentlicher Unterschied in der Zeit des Eintrittes der Blüte bei den verschiedenen Obstarten nicht zu verzeichnen war. Die Blüte selbst verlief infolge günstiger Witterungsverhältnisse recht schnell, so-

daß die Aussichten auf eine gute Obsternte von vornherein günstige waren.

Die kühle und regnerische Witterung während der Monate Mai bis Ende Juli übte auf die Ausbildung der Aprikosen und Pfirsiche einen ungünstigen Einfluß aus. Die Aprikosenfrüchte fielen zum größten Teil ab und bei den Pfirsichen war das Aroma nur mangelhaft ausgebildet. Auch die Süßkirschen lieferten nur kleine Früchte von wenig gutem Geschmack. Demgegenüber ließ die Ausbildung der Zwetschen, Pflaumen, Äpfel und Birnen nichts zu wünschen übrig. Die Birnen zeigten einen außerordentlichen reichen Fruchtansatz. Von dem Beerenobst lieferten die Erdbeeren und Himbeeren gute Erträge, während die Stachel- und Johannisbeeren nicht so reich wie in den Vorjahren angesetzt hatten. Der Obstbehang wurde im Berichtsjahre durch Schädlinge und Krankheiten im allgemeinen wenig verringert, doch richtete am 2. September ein Sturm bedeutenden Schaden an. Der Verlust an guten Früchten betrug rund 50 Ztr.

Das Ernteergebnis war im Berichtsjahre folgendes:

Äpfel	gering
Birnen	sehr gut
Süßkirschen	mittel
Sauerkirschen	gering
Zwetschen und Pflaumen	mittel
Aprikosen	gering
Pfirsiche	sehr gut
Erdbeeren	sehr gut
Stachel- und Johannisbeeren	ziemlich gut
Himbeeren	sehr gut
Walnüsse	gut.

Beobachtungen über das Auftreten von Schädlingen.

Im allgemeinen sind die Kulturen von empfindlichen Schädigungen durch Krankheiten und Feinde verschont geblieben. Es dürfte dies zunächst auf die kühle, regnerische Witterung während des Sommers, dann aber auch auf die unausgesetzte Durchführung der als zweckmäßig erkannten Bekämpfungsmaßnahmen zurückzuführen sein. Im Vergleich zu den Vorjahren traten weniger stark auf: die Birntrauermücke, die Obstmade und die Kirschfliege; auch das Fusicladium sowie der Meltau waren weniger häufig anzutreffen.

Besonders großen Schaden hat der Frostspanner überall da angerichtet, wo das rechtzeitige Anlegen der Raupenleimringe versäumt wurde. In den ausgedehnten Kirschenpflanzungen der Gemarkung Geisenheim konnte man wieder einmal deutlich die schweren Schäden erkennen, die durch den Frostspanner hervorgerufen werden. Sämtliche Bäume, die nicht mit einem Gürtel versehen waren, standen entlaubt da, und auch die Früchte waren zum größten Teil zerfressen. Es ist unbegreiflich, wie Obstzüchter angesichts dieser großen Schäden und gleichzeitig der Vorteile des Nachbarn, der Gürtel anlegte, noch

immer die rechtzeitige Durchführung dieser sicher wirkenden Bekämpfungsweise versäumen können. Wer sich nicht von der Notwendigkeit der Bekämpfung des Frostspanners überzeugen läßt, dem ist nicht mehr zu helfen, und er tut gut, im allgemeinen Interesse sich nicht mehr mit Obstkultur zu befassen.

Die Bekämpfung der Blutlaus verursachte während des Sommers verhältnismäßig wenig Arbeit. Sicherlich behagte ihr nicht die kühle und regnerische Witterung. Um so heftiger trat die Laus im Herbste auf, sodaß man ihrer fast nicht mehr Herr zu werden vermochte. Da der Winter lange auf sich warten ließ, war die Bekämpfung bis in den Dezember hinein möglich.

Im Berichtsjahre wurde der Kampf gegen die Diaspis fallax, dem gefährlichsten Feind unserer Obstanlagen unausgesetzt fortgeführt. Wir haben in dem Karbolineum ein Mittel, das diese Läuse sicher abtötet. Wenn das Karbolineum in der richtigen Weise angewendet wird, so werden auch Schäden an den Bäumen vermieden. Über die erfolgreiche Bekämpfung der Diaspis fallax ist wiederholt berichtet worden. (Siehe Jahresbericht 1906 und 1907.)

In Gemeinschaft mit Prof. Dr. Lüstner wurde im Berichtsjahre ein größerer Versuch über die Sommerbehandlung der Obstbäume mit Karbolineum angestellt, über den an anderer Stelle (S. 55) weitere Angaben folgen.

2. Stand der neuen Obstanlagen.

a) Die Pflanzungen im Fuchsberg.

Das Anwachsen der frisch gepflanzten Bäume wurde durch die reichlichen Niederschläge und trüben Tage während des Sommers sehr begünstigt. Sämtliche Bäume zeigten eine gesunde Belaubung und es war in den gesamten Neuanlagen das Eingehen keines einzigen Baumes zu verzeichnen, was wohl als ein sehr günstiges Resultat bei einer derart umfangreichen Pflanzung angesehen werden kann. Ohne Zweifel hat hierbei auch die vorzügliche Bodenvorbereitung mitgeholfen.

Von einem Beschneiden der jungen Kernobstbäume wurde in diesem Jahre abgesehen, da infolge des hier vorherrschenden mehr trockenen und warmen Klimas frischgepflanzte Kernobstbäume, sowohl bei der Herbst- als auch bei der Frühjahrspflanzung, im ersten Sommer infolge schwacher Bewurzelung eine derart geringe Triebkraft zeigen, daß bei erfolgtem Rückschnitt in den meisten Fällen im nächsten Jahre wieder in das alte Holz zurückgeschnitten werden muß, um einen stärkeren Trieb zu erhalten.

Die Pflege der Neupflanzungen erstreckte sich auf ein flaches Untergraben von Dünger auf jeder Baumscheibe zum Schutze gegen ein allzu starkes Austrocknen des Bodens, sowie auf ein zweimaliges Umgraben der Baumstreifen im Frühjahre und Herbste. Das Reinhalten und Durchhacken des Bodens, das Anbinden der Bäume an die Pfähle, ein zweimaliges Spritzen der Blätter mittels Quassiabrühe

gegen Blattläuse, und das Entfernen von Wurzelschößlingen vervollständigten die laufenden Arbeiten. Ein Bewässern der Anlagen war in Anbetracht der feuchten Witterung während des Sommers entbehrlich.

Das in den Anlagen vorhandene Beerenobst brachte bereits einen kleinen Ertrag, insbesondere die im verflossenen Herbste gepflanzten Sträucher. Hier trat am auffallendsten der Vorteil der Herbstpflanzung gegenüber der Frühjahrspflanzung zutage. Während die Sträucher der Herbstpflanzung einen gesunden, üppigen Trieb zeigten, der kaum das Verpflanzen erkennen ließ, auch schon vollkommene Früchte brachten, wiesen die Pflanzen vom Frühjahre her nur eine spärliche Triebkraft auf, ja die Blätter fielen trotz bester Pflege zum Teil vorzeitig ab. Diese Beobachtung lehrte wieder einmal, daß für die hiesigen Verhältnisse die Herbstpflanzung unbedingt vorzuziehen ist.

Noch eine andere unliebsame Erscheinung konnten wir bei den Stachelbeersträuchern beobachten. Der größte Teil der Früchte zeigte nämlich während der Reife eine auffallend trübe, glanzlose Farbe; sie waren saftlos, schmeckten bitter und fielen unreif vom Strauche ab. Auch das frischgrüne Laub wurde während der heißen Sommertage plötzlich gelb und fiel ab. Wir führen diese Erscheinung auf zu starke Einwirkung der Sonnenstrahlen zurück. Wie unsere älteren Beerenobstkulturen beweisen, gedeihen die Sträucher hierselbst am besten im leichten Schatten älterer Obstbäume. Die Neupflanzungen von Kernobstbäumen gewährten jedoch den Sträuchern noch keinen genügenden Schutz gegen die sengenden Strahlen der Sonne, und auf der frei gelegenen, nach Süden zu geneigten Fläche fühlten sich die Pflanzen sichtlich nicht wohl. Es erscheint daher geraten, unter ähnlichen Verhältnissen mit einer Zwischenpflanzung von Stachelbeeren in neuen Obstanlagen solange zu warten, bis die Obstbäume etwas Schatten gewähren. — Nach unseren Beobachtungen zeigen die einzelnen Sorten eine verschiedene Widerstandsfähigkeit gegen diese Einflüsse. Sehr empfindlich scheinen die rot- und großfrüchtigen Stachelbeeren zu sein. Die Sorten Sämling von Maurer, Rote Triumphbeere und Rote Eibeere hatten sehr gelitten; doch auch andere wie Grüne Riesenbeere, Gelbe Riesenbeere und Weiße Volltragende wiesen großen Schaden auf. Weit unempfindlicher waren die Sorten Hellgrüne Samtbeere, Smaragdbeere, Früheste von Neuwied, sowie ganz besonders Mertens Gebirgsstachelbeere.

Die Erdbeerenunterkultur auf dem Apfelniederstammquartier brachte in diesem Sommer, als dem ersten Ertragsjahre, bereits 16 Ztr. Früchte. Da die Anpflanzung erst im August des verflossenen Jahres erfolgte, kann der Ertrag als ein guter bezeichnet werden. Über die Erträge der einzelnen Sorten werden genaue Aufzeichnungen gemacht, um einen Überblick über die Rentabilität derselben für die hiesigen Verhältnisse zu gewinnen. Bei gleichen Kulturverhältnissen und gleicher Pflanzenzahl ergaben sich folgende Resultate.

Name der Sorte	Erntebeginn	Durchschnittsertrag einer Reihe mit 100 Pflanzen
Deutsch Evern	5. Juni	37 Pfd.
Belle Alliance . . .	16. „	28 „
Laxtons Noble . . .	9. „	26 „
Sharpless	13. „	24 „
Lucida perfecta . . .	17. „	22½ „

Demnach hat die Sorte **Deutsch Evern** den größten Ertrag gebracht; sie war auch die früheste in der Reife. Wenn diese Sorte auch den Nachteil hat, daß sie gegen Ende der Ernte kleine Früchte in großer Zahl bringt, zumal bei zunehmendem Alter der Stöcke, so kann sie für unsere Verhältnisse doch als eine der rentabelsten Sorten gelten; werden doch mit den ersten Früchten auf dem Markte Preise von 1,50 M und mehr pro Pfund erzielt. Im Geschmack steht sie ohne Zweifel weit über der alten Marktsorte Laxtons Noble, auch die Form und Farbe ist sehr ansprechend. Die Sorte Belle Alliance zeigte sich ebenfalls von der besten Seite. Die Ernte dehnte sich bis in den Monat Juli aus, zu welcher Zeit die Preise für Erdbeeren auf dem Markte wieder bessere werden. Die hocharomatischen Früchte waren durchweg von ansehnlicher Größe.

Der neue Erdbeerschädling, die **Erdbeermilbe**, trat auch in diesem Jahre wieder so stark auf, daß zur Zeit des Befalles kein einziges der jungen Blätter davon frei war; sie zeigten sämtlich das charakteristische zusammengeschrumpfte, kümmerliche Aussehen. Gegen Oktober hin war jedoch von dem Schädlinge nichts mehr wahrzunehmen, und die noch erscheinenden jungen Blätter zeigten normale Ausbildung. Alle Sorten waren in diesem Jahre befallen, selbst Lucida perfecta, die im vorigen Jahre verschont geblieben war. Wenn auch ein Schaden nicht direkt wahrnehmbar ist, so ist doch damit zu rechnen, daß die Stöcke durch den Befall sehr geschwächt werden. Es ist deshalb nötig, durch reichliche Düngung und Bewässerung den schwächenden Einfluß zu mildern.

Mit Rücksicht darauf, daß die neuen Anlagen als Muster für eine Erwerbsobstpflanzung dienen sollen, wird die Vereinfachung der Kulturen sowie der gesamten Bewirtschaftung ständig im Auge behalten. Aus diesem Grunde wurden im verflossenen Jahre die vier Hauptquartiere nur mit Frühkartoffeln, Erdbeeren und Buschbohnen bepflanzt. Auch die Bodenbearbeitung erfolgte zum größten Teile mittels des Pfluges. Nur die schmalen Baumstreifen werden zwecks Schonung der Bäume mit dem Spaten umgegraben. Das Durchhacken des Bodens während des Sommers wird mittels der Radhacke (Planet Junior) ausgeführt. Über die Anlage- und Unterhaltungskosten, sowie über die Einnahmen werden genaue Aufzeichnungen gemacht, welche später wertvolles Material für Rentabilitätsberechnungen liefern werden.

b) Das neue Steinobstquartier.

Von welcher Bedeutung eine gründliche, sorgfältige Bodenvorbereitung für Neupflanzungen ist, kann man so recht an der Entwicklung der vor zwei Jahren gepflanzten Steinobstbäume er-



Fig. 10. Augenblicklicher Stand des neuen Steinobstquartieres.

fernen. Die Bäume zeigen eine hervorragende Triebkraft und Gesundheit; die Kronen sind bereits ausgewachsen, so daß für die Folge der Schnitt schon wesentlich eingeschränkt werden kann (Fig. 10).

Auch die Zwischenpflanzungen haben sich vorzüglich entwickelt. Leider mußten wir die Beobachtung machen, daß die von einer auswärtigen Baumschule bezogenen Pfirsichbüsche trotz verbürgter Sortenechtheit zum Teil falsch waren; es scheinen wertlose, kleinfrüchtige Sämlinge zu sein, die uns bei hohem Preise als Amsden und Frühe Alexander zugesandt waren. Durch solche Vorgänge kann der gute Ruf einer Baumschule sicherlich nicht gewinnen.

Während des Sommers traten an den Bäumen wiederholt Blattläuse auf; zu ihrer Vertilgung wurde unser altbewährtes Mittel, die Quassiabrühe, mit bestem Erfolge angewendet. Zwölf Stunden nach dem jedesmaligen Spritzen waren die Blattlauskolonien abgetötet und trockneten ein. Die Holder- und Platzspritzen leisteten für die Verteilung der Flüssigkeit ausgezeichnete Dienste; kaum ein halber Tag war für eine Person nötig, um die 5 Morgen große Fläche durchzuspritzen.

Im Spätsommer machte sich noch eine andere unliebsame Erscheinung bemerkbar. Die Blätter eines Teiles der Steinobstbäume nahmen eine graugrüne Farbe an, die schon von weitem auffiel. Hier und da zeigte ein Baum auch die Neigung, die Blätter vorzeitig abzuwerfen. Der Schaden rührte von einer Blattmilbe her, die sich zu Hunderten auf den Blättern vorfand. Es war interessant zu beobachten, daß nicht alle Sorten gleichmäßig darunter litten. Besonders stark waren die Mirabellen und die Hauszwetschen befallen, während die Italienische Zwetsche wenig und die Große grüne Reineclaude gar keinen Befall zeigten. Als ein gutes Bekämpfungsmittel kann auch hier das Spritzen mit Schmierseifenbrühe gelten.

Die Zwischenpflanzung von Birnspindeln im Steinobstquartier zeigt ebenfalls ein gutes Wachstum. Nur die Triebkraft der Sorte Clapps Liebling, welche auf Quitte veredelt ist, läßt zu wünschen übrig. Recht auffallend war in diesem Jahre das starke Auftreten des Rebstichlers (Rhynchites betuleti) auf den Blättern dieser Bäume. Dieselben hingen voller „Zigarren", dem charakteristischen Merkmal für das Vorhandensein dieses Schädlings. Da die Stöcke durch den Verlust vieler Blätter recht geschwächt werden, so ist dieser Schädling nicht so harmlos, wie man annehmen möchte. Es wurden deshalb diese Blattwickel sorgfältig abgelesen und verbrannt. Auch das Sammeln der leicht wahrnehmbaren Rüsselkäfer kann ohne Zeitverlust während des Entspitzens und bei Ausführung anderer Arbeiten an den Bäumen erfolgen.

Als ein weiterer nicht ungefährlicher Gast findet sich seit einigen Jahren regelmäßig auf den Blättern der Birnen die Larve der sogenannten Kirschblattwespe (Eriocampa adumbrata) ein. Dieser Schädling verdient bei uns eher den Namen Birnblattwespe, denn stellenweise ist kein einziges Blatt der jungen Spindelbäume von

der Larve dieses Schädlings verschont; überall sieht man die schmierigen Häufchen, die wie Vogelexkremente aussehen. Als brauchbares Mittel gegen diesen Feind steht uns das Bestauben der Blätter mit pulverisiertem Kalk zu Gebote.

c) Pflanzungen auf den Schaurabatten.

Die Birnkordons und Spindeln, die hochstämmigen Bühler-Frühzwetschen und das Beerenobst stehen vorzüglich, nur die Apfelkordons befriedigten nicht ganz. Auf den Blättern zeigten sich bereits im Vorsommer Brennflecken und gegen den Herbst hin wiesen die gesamte Belaubung sowie auch die Früchte der Apfelspaliere und Kordons eine schmutzige Farbe auf. Wir führen diese Erscheinung auf die Einwirkungen des Rauches von den unmittelbar vorüberfahrenden Lokomotiven zurück. Es erscheint geboten, überall da, wo solche Schäden zu befürchten sind, feine, empfindliche Apfelsorten nicht anzupflanzen, sondern die Birnen zu bevorzugen, die bedeutend widerstandsfähiger in der Belaubung sind.

Auch der Zweigabstecher richtete an den grünen Apfel- und Birnentrieben viel Schaden an, der um so mehr hervortrat, als gerade die Verlängerungstriebe der Formbäume bevorzugt werden. Das Ablesen der Käfer und angestochenen Triebspitzen bleibt vorläufig das einzige unvollkommene Schutzmittel.

Von den angepflanzten Johannisbeerbüschen wurde Fays Fruchtbare sehr stark von dem Pilz Gloeosporium ribis heimgesucht; bedeutend widerstandsfähiger ist die Sorte Rote Holländische, deren Blätter bis jetzt völlig gesund blieben. Der Schaden würde sich viel empfindlicher bemerkbar machen, wenn dieser Pilz früher auftreten würde; er stellt sich glücklicherweise erst nach Beendigung der Ernte ein. Die Johannisbeersorte Fays Fruchtbare zeigt noch den weiteren Übelstand, daß die Sträucher einen allzu hängenden Wuchs haben. Es ist deshalb ein zeitraubendes und umständliches Aufbinden der Zweige nötig, um zu verhindern, daß sie direkt auf dem Boden liegen, wodurch die Früchte beschädigt und beschmutzt werden. Auch die Empfindlichkeit genannter Sorte gegen Blattläuse muß hervorgehoben werden. Trotz dieser Mängel müssen wir sie doch zu den besten Sorten zählen, denn die Tragbarkeit ist eine frühe und reiche, auch wird die Vollkommenheit der Traube sowie die Größe der einzelnen Beeren von keiner anderen Sorte erreicht. Da nicht alle Sträucher derselben Sorte den Mangel des hängenden Wuchses aufweisen, so dürfte es wohl möglich sein, durch sorgfältige Auswahl der zur Vermehrung dienenden Pflanzen diese Fehler zu beseitigen.

Die jungen Apfelkordons der Schaurabatte zeichneten sich bereits durch reiche Tragbarkeit aus. Die Sorte Minister von Hammerstein verdient wegen ihres frühen, sehr regelmäßigen und reichen Ertrages am Kordon und Spalier besonders hervorgehoben zu werden. Drei- bis vierjährige zweiarmige wagrechte Kordons brachten zum Teil 50 normal ausgebildete Früchte. Wo ein Auslichten der überzähligen

Früchte vorgenommen war, zeigten dieselben eine ansehnliche Größe. Auch für Buschbäume ist Minister von Hammerstein vorzüglich geeignet, wofür eine größere Anzahl von Bäumen in den Anlagen die besten Beweise liefert. Trotz der reichen Tragbarkeit ist die Triebkraft eine vorzügliche, so daß sie unter den hiesigen Verhältnissen hinsichtlich ihrer Anbauwürdigkeit von keiner anderen Sorte übertroffen wird.

Mit der Entwicklung der Baumanns-Reinette am Spalier sind wir nicht zufrieden. Obgleich es den Bäumen an nichts mangelt, und die Unterlage für die Gabelspaliere Doucin ist, kommen nur spärliche Holztriebe zum Vorschein.

3. Neu ausgeführte Pflanzungen und Anlage neuer Sortimentsquartiere.

a) Sortimentsquartiere von Äpfeln und Birnen.

Im Herbste des Berichtsjahres wurde zunächst mit den Vorarbeiten für die Bepflanzung der Sortimentsquartiere für Äpfel und Birnen begonnen. Da in den neuen Anlagen nur diejenigen Sorten in beschränktem Maße Aufnahme gefunden haben, die sich auf Grund langjähriger Beobachtungen und Erfahrungen als die für uns rentabelsten erwiesen haben, so wurde die Anlage neuer Sortimentsquartiere, die eine größere Anzahl von Sorten aufweisen, zur Notwendigkeit.

Es fanden alle diejenigen Sorten Aufnahme, die für den deutschen Obstbau in erster Linie zu Erwerbszwecken in Betracht kommen und in den Anbausortimenten der einzelnen Provinzen und Bundesstaaten vertreten sind. Die von seiten des Deutschen Pomologenvereins herausgegebene Zusammenstellung über die wichtigsten deutschen Obstsorten leistete uns bei der Auswahl gute Dienste. Auch einige der bekanntesten Sorten außerdeutscher Länder, wie von Österreich, Rußland, Dänemark und Amerika wurden dem Sortiment eingereiht, um den Besuchern der Anstalt Gelegenheit zu bieten, sie selbst und ihr Verhalten unter den deutschen Verhältnissen kennen zu lernen.

Um den Schülern das Auffinden sowie das Studium der Sorten zu erleichtern, wurden die Pflanzungen der Reifezeit nach geordnet ausgeführt. Für die Äpfel wurde die Buschform auf Paradisunterlage, für die Birnen die Spindelform auf Quitte resp. Zwischenveredlung benutzt, so daß es möglich war, auf verhältnismäßig kleiner Fläche eine größere Anzahl von Sorten unterzubringen. Die Apfel-Buschbäume sind in einem allseitigen Abstand von 3 m gepflanzt; bei den Birnspindeln beträgt der Reihenabstand 3 m, während die Bäume in den Reihen auf 2 m Entfernung stehen. Die Größe des Apfelbuschquartieres beträgt 2700 qm, die Zahl der Bäume 280 Stück, die der Sorten 155. Das Birnspindelquartier ist 1200 qm groß und konnte bei obiger Pflanzweite 180 Bäume in 121 Sorten aufnehmen. Sorten, die in den Obstanlagen noch nicht vertreten sind, wurden

stets in zwei Exemplaren angepflanzt, um im Falle des Eingehens eines Baumes die Erhaltung der einzelnen Sorten zu sichern.

Beide Quartiere wurden im Sommer zunächst mit Erbsen und Wicken bestellt, nach deren Unterbringung weißer Senf als Gründüngungspflanze benutzt wurde. Da die Flächen im Jahre 1906 bereits mittels des Untergrundpfluges auf 60 cm Tiefe rigolt waren, wurden für die Pflanzung nur einzelne Baumlöcher ausgehoben, um das Erdreich mit Torfmull und Kompost als bodenverbessernde Materialien versehen zu können. Diese Vorarbeiten nahmen längere Zeit in Anspruch, so daß die Pflanzung erst im Frühjahre ausgeführt werden konnte.

Die beiden Quartiere weisen folgende Sorten auf:

Apfelsortiment:

Weißer Klarapfel, Weißer Astrachan, Roter Astrachan, Charlamowsky, Säfstaholm, Geisenheimer Augustapfel, Virginischer Rosenapfel, Lord Suffield, Suislepper, Pfirsichroter Sommerapfel, Roter Margaretenapfel, Benoni, Sommer-Parmäne, Transparent von Croncels, Keswicker Küchenapfel, Lord Grosvenor, Ernst Bosch, Manks Küchenapfel, Gravensteiner, Roter Gravensteiner, Roter Schleibnitzer Gravensteiner, Koch's Gravensteiner, Gravensteiner von Hesam, Gravensteiner von Salsygaard, Scharlachrote Parmäne, Cellini, Goldgelbe Reinette, Gelber Richard, Kaiser Alexander, Langton's Sondergleichen, Luikenapfel, Roter Herbstcalvill, Cludius Herbstapfel, Muskat-Reinette, Jakob Lebel, Graue Herbst-Reinette, Moringer Rosenapfel, Woltmanns Reinette, Dithmarscher Paradies, Cox's Pomona, Gelber Edelapfel, Goldreinette von Peasgood, Schöner aus Kent, Alantapfel, Hawthornden, Danziger Kantapfel, Calvill Großherzog Friedrich von Baden, Deans Küchenapfel, Geflammter Cardinal, Pessarts Nalivia, Schöner von Pontoise, Holsteiner Zitronenapfel, Bismarckapfel, Kaiser Wilhelm, Burchardts Reinette, Graf Nostiz, Coulons Reinette, Grahams Jubiläumsapfel, Gewürzcalvill, Christs Goldreinette, Diels große englische Reinette, Tranckjaer, Wohlfromms Reinette, Hausmütterchen, Königin Luise von Dänemark, Lothringer Rambour, Reders Goldreinette, Cox's Orangen-Reinette, Nysöer Apfel, Gubener Warraschke, Winter-Goldparmäne, Weidners Goldreinette, Signe Tillisch, Doberaner Borsdorfer, Lanes Prinz Albert, Roter Bellefleur, Roter Winter-Taubenapfel, Spätblühender Taffetapfel, Rote Sternreinette, Lützelflüher Reinette, Himbeerapfel von Holowous, Gelber Bellefleur, Ribston Pepping, Goldreinette von Blenheim, Gaesdonker Reinette, Englische Spitalreinette, Gallwyler, Goldzeugapfel, Landsberger Reinette, Minister von Hammerstein, Nathusius Taubenapfel, Gelber Winter-Stettiner, Karmeliter-Reinette, London-Pepping, Langer grüner Gulderling, Orleans Reinette, Canada-Reinette, Baumanns Reinette, Adams Parmäne, Grüner Fürstenapfel, Deutscher Goldpepping, Edelborsdorfer, Edelroter, Frauenrothacher, Goldreinette Freiherr von Berlepsch, Harberts Reinette, Hieroglyphen-Reinette, Neustadts Pepping, Kronprinz Rudolf, Calvill von Forsteck, Brauner Matapfel, Neuer Berner Rosenapfel, Osnabrücker Reinette, Reinette von Breda, Reinette von

Damason, Roter Stettiner, Peter Heusgens Goldreinette, Parkers Pepping, Roter Rosmarin, Rheinischer Winter-Rambour, Schöner von Boskoop, Schöner von Havre, Schneecalvill, Schöner von Nordhausen, Wagenerapfel, Ananas-Reinette, Große Cassler Reinette, Champagner-Reinette, Winter-Postoph, Weißer Winter-Calvill, von Zuccalmaglios Reinette, Weißer Winter-Taffetapfel, Doppelter Zwiebelapfel, Luxemburger Reinette, Großer Bohnapfel, Boikenapfel, Roter Eiserapfel.

Birnensortiment:

Juli-Dechantsbirne, Bunte Julibirne, Grüne Sommer-Magdalene, Giffards B.-B., Hannoversche Jakobsbirne, Andrè Desportes, Dr. Jules Guyot, Erzbischof Hons, Geisenheimer Köstliche, Grüne Tafelbirne, Margaretenbirne, Marguerite Marillat, Muskatellerbirne, Muskierte Zwiebelbirne, Munz' Apothekerbirne, Runde Mundnetzbirne, Petersbirne, Frühe von Trevoux, Sternebergs Sommer-B.-B., Beukes B.-B., Beste Birne, Clapps Liebling, Delisse, Gute Graue, Madame Treyve, Leipziger Rettigbirne, Lebruns B.-B., Monchallard, Mortillets B.-B., Punktierter Sommerdorn, Römische Schmalzbirne, Stuttgarter Gaishirtle, Williams Christbirne, Senator Vaisse, Amanlis B.-B., Andenken a. d. Kongreß, Deutsche National-Bergamotte, Esperens Herrenbirne, Gute von Ezée, Holzfarbige B.-B., Hochfeine B.-B., Holländische Feigenbirne, Madame Favre, Sommer-Meuris, Esperine, Gellerts B.-B., Köstliche von Charneu, Triumph von Vienne, Alexandrine Douillard, Bosc's Flaschenbirne, Baronin von Mello, Birne von Tongre, Capiaumont, Clairgeaus B.-B., Colomas Herbst-B.-B., Graue Herbst-B.-B., General Totleben, Graf Moltke, Gute Luise von Avranches, Herzogin von Angoulême, Marie Luise, Metzer Bratbirne, Neue Poiteau, Rote Bergamotte, Rote Dechantsbirne, Seckelsbirn, Schweizer Wasserbirne, Van Marums Flaschenbirne, Williams Herzogin von Angoulême, Colmar d'Arenberg, Blumenbachs B.-B., Diels B.-B., Direktor Hardy, Eva Baltet, Grumbkower B.-B., Hofratsbirne, König Karl von Württemberg, Minister Dr. Lucius, Napoleons B.-B., Oberdieks Flaschenbirne, Tougards Flaschenbirne, Vereins-Dechantsbirne, Junker Hans, Le Lectier, Ribas' kernlose, Triumph von Jodoigne, Chaudys B.-B., Feigenbirne von Alençon, Winter-Forellenbirne, Millets B.-B., Präsident Mas, Regentin, Winter-Nelis, Zephirine Gregoire, Winter-Meuris, Bacheliers B.-B., Chaumontel, Geheimrat Dr. Thiel, Geheimrat Dr. Traugott Mueller, Pastorenbirne, Trockener Martin, Veldenzerbirne, Van Mons B.-B., Von Lades B.-B., Zöe, Kampervenus, Hardenponts Winter-B.-B., Madame Verté, Liegels Winter-B.-B., Alexander Lucas, Comtesse de Paris, St. Germain, St. Germain Vauquelin, Sterkmanns B.-B., Bretonneaus B.-B., Belle des Abrés, Dechantsbirne von Alençon, Esperens Bergamotte, Frau Luise Göthe, Großer Katzenkopf, Herzogin von Bordeaux, Josephine von Mecheln, Notaire Lepin, Edel-Crassane, Präsident Drouard, Olivier de Serres, Winter-Dechantsbirne, Schöne Angevine, Charles Cognèe.

b) Sortimentsquartier von Aprikosen und Pfirsichen.

Auf der Fläche, welche durch die Verlegung des Eibinger Weges und des alten Kompostplatzes frei wurde und den alten Obstanlagen angegliedert ist, wurde ein Sortiment von Aprikosen in Hochstammform und ein Sortiment von Pfirsichen in Buschform untergebracht. Die Größe der Fläche beträgt ca. 1000 qm. Die Entfernungen der Bäume und Reihen voneinander wurde der alten Kernobsthochstammpflanzung angepaßt. Die Reihen sind 4,5 m voneinander entfernt, während der Abstand der Aprikosenhochstämme 9 m beträgt. Zwischen je 2 Aprikosenbäumen wurden in der Reihe je 1 Pfirsichbusch gepflanzt. Die ganze Fläche wurde auf 70 cm Tiefe rigolt und die Pflanzlöcher sind noch mit Komposterde und Torfstreu verbessert.

Es kamen zur Anpflanzung an Aprikosensorten:

Aprikose von Nancy, Königin von Württemberg, Kaiska, Red Muscadine, Ananas Aprikose, Viard, Aprikose von Breda, St. Jean, Theodor, Liabaud, Uhlhorns Wunder, Andenken an Möhrlein, Goutte d'or, Della Bella, Andenken an Robertsau, Königliche Aprikose, Aprikose aus Syrien, Aprikose aus Werder, Andenken an Kohlhaas, Ungarische Beste, Alberge, Beaugé, Aprikose aus Caub, Triumph von Trier, Ambrosia. Außerdem fanden eine Anzahl von Lokalsorten in dem Sortimente Aufnahme, die auf ihren Wert hin geprüft werden sollen.

Das Pfirsichsortiment weist folgende Sorten auf:

Amsden, Alexis Lepère, Baltet, Brigg's Mai, Bonouvrier, Cumberland, Frühe Rivers, Frühe Beatrix, Frühe Mignon, Crimson Galande, Frühe von Cronesteyn, Früheste von Allen, Frühe Alexander, Galande, Königin der Obstgärten, Hunt's Tawny, Venusbrust, Lord Palmerston, Henry Pinaud, Lord Napier, Frühe von Hale, Perle von Muffendorf, Oberpräsident Schorlemer, Michelin, P. J. Reghs Liebling, Rivers Early York, Leopold I., Meraner Sämling, Madeleine Hariot, Malta, Triomphe St. Laurent, Rote Magdalene.

Die Pfirsichbüsche wurden bereits im Frühjahre 1908 gepflanzt. Leider ist der augenblickliche Stand der meisten Pflanzen ein unbefriedigender, da sie im verflossenen Sommer trotz bester Bodenverhältnisse nur kümmerliche Triebe entwickelt haben. Wir führen diese Erscheinung auf den Umstand zurück, daß die Baumschulfirma, von der das Sortiment bezogen wurde, die Pflanzen bereits im Herbst herausgenommen und im Einschlag gebracht hatte. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß gerade bei Pfirsichen dieses Vorgehen recht oft ein Zurückgehen der oberirdischen Teile zur Folge hatte. Aus diesem Grunde erscheint es auch geraten, die Pfirsiche erst im Frühjahr herauszunehmen und gleich zu pflanzen.

Die Aprikosenpflanzung konnte erst in diesem Frühjahr fertig gestellt werden, da die einzelnen Sorten im verflossenen Sommer durch Okulation in Kronenhöhe herangezogen wurden.

c) Bepflanzung der Rasenfläche am Eingang zu den Obstanlagen.

Der Bau der pflanzenpathologischen Versuchsstation sowie der Dienstwohnung für den Leiter des Obstbaubetriebes erforderte eine Umänderung der Anlagen in der Umgebung dieser Gebäude. Der

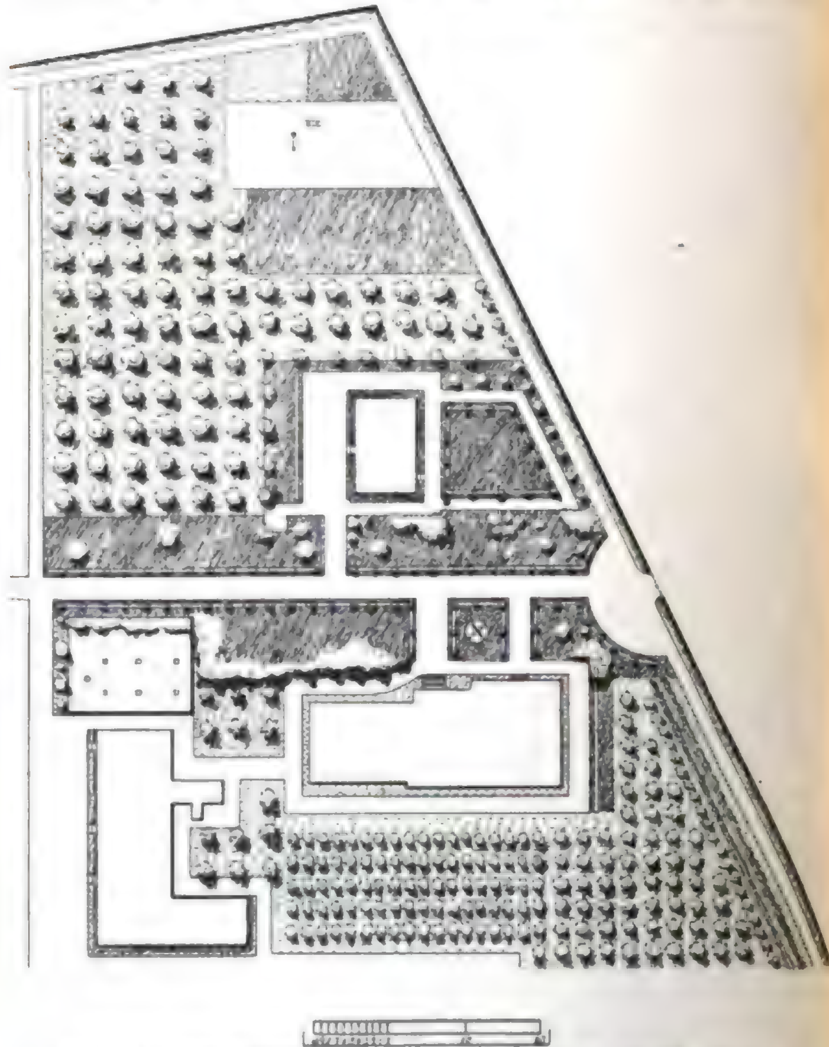


Fig. 11. Der Eingang zu den Obstanlagen in seiner jetzigen Gestalt.

Plan auf Seite 52 gibt die Aufteilung der Flächen wieder. Bei der Bepflanzung der Rasenflächen wurden vorzugsweise die verschiedenen Obstgehölze sowie die fruchttragenden Ziersträucher benutzt, um die Besucher der Anstalt anzuregen, in der Praxis von ihrer Verwendung mehr Gebrauch zu machen. Da sich in dem alten Obst-

parke bereits Zier- und Kunstformen von Äpfeln und Birnen in größerer Anzahl und in ausgewachsenen Exemplaren vorfinden, so wurden als Einzelpflanzen nur einfach zu ziehende Formen, wie Pyramiden und Spindeln benutzt, die in ihrer Wirkung sicherlich nichts zu wünschen übrig lassen werden.

Um das Gesamtbild etwas freundlicher zu gestalten, wurden zu beiden Seiten des Hauptweges schmale Rabatten von 50 cm Breite angebracht, die mit hochstämmigen Rosen bepflanzt sind. Unter diesen werden in den Sommermonaten regelmäßig noch Sommerblumen Aufnahme finden. Die Mittelstücke vor den Gebäuden wurden in ähnlicher Weise bepflanzt, nur daß hier abwechselnd hochstämmige Rosen und Johannisbeeren stehen.

Der Eingang zu den Obstanlagen, der früher mit den Mistbeetkästen und der kleinen Baracke für die Aufbewahrung verschiedener Geräte kein einladendes Bild darbot, hat durch die errichteten Bauten und die erfolgte Umänderung der Anlagen ganz bedeutend an Aussehen gewonnen.

d) Beginn der Verjüngung der alten Obstanlagen.

Leider ist der Stand der alten Obstanlagen nicht in allen Teilen ein derartiger, daß sie in dem jetzigen Zustande noch längere Zeit beibehalten werden können. Infolge der wenig geeigneten Bodenverhältnisse sind auf einzelnen Quartieren eine größere Anzahl von Bäumen, zum Teil sogar ganze Bestände im Zurückgehen begriffen und müssen im Laufe der Zeit durch Neupflanzungen ersetzt werden. Mit den leider oft einseitig urteilenden Besuchern der Anstalt rechnend, die da glauben, alle Bäume in bestem Zustande vorzufinden, muß mit diesen Nachpflanzungen ein etwas schnelleres Tempo innegehalten werden, als solches für eine Erwerbsobstanlage nötig wäre. Mancher Baum, der wohl infolge Altersschwäche kein tadelloses Äußere mehr zeigt, aber immer noch einige Erträge liefert, die im richtigen Verhältnis zu den Unkosten stehen, muß beseitigt und durch einen neuen ersetzt werden, da er der scharfen Kritik, mit der nun einmal an jeder Lehranstalt gerechnet werden muß, nicht mehr standzuhalten vermag. Selbstverständlich werden wir uns auf der andern Seite trotz aller Kritik auch nicht davon abhalten lassen, mit der Verjüngung der alten Anlage zurückzuhalten, soweit dies im Interesse der Anstalt und der gesamten Obstanlage liegt. Wir werden uns hierbei vor allem der Entwicklung der neuen Anlage anzupassen haben und wir können nur in dem Maße mit dem Aufräumen der alten Bestände einsetzen, als die Neupflanzungen in Ertrag kommen und die Sortenechtheit sämtlicher Bäume mit Sicherheit festgestellt ist.

Über die Art der Umänderung resp. Verjüngung der alten Anlagen, die für die nächstfolgenden 10 Jahre festgelegt werden muß, können erst in den folgenden Jahresberichten genaue Angaben gemacht werden.

e) Schaffung von zwei neuen Spindelquartieren.

Im Laufe dieses Jahres mußte bereits mit der Bepflanzung der beiden Quartiere, die sich in einer Breite von je 8 m und in einer Länge von 130 m den Hauptweg entlang ziehen, eingesetzt werden, da die Rabattenbepflanzung, so schön sie auch in ihrer Gesamtwirkung noch war, in ihren Einzelheiten doch der Verjüngung am bedürftigsten erschien. Die vorhandenen Bestände an Hochstämmen, Spindeln, Spalieren und Kordons wurden bereits im Laufe des Winters 1908 beseitigt. Da das Land durch die abgeräumten Kulturen in außerordentlich hohem Maße in Anspruch genommen war, mußte von vornherein mit einer gründlichen Bodenverbesserung gerechnet werden. Nachdem im Frühjahr die ganze Fläche mit gutem Erdreich überfahren war, das billigst von mehreren Häuserbauten in Geisenheim zur Verfügung stand, wurde ein Rigolen auf 60 cm Tiefe vorgenommen. Hieran schloß sich eine Gründüngung mit Erbsen, und nach Unterpflügen derselben eine solche von Senf, die bis zum Herbste eine reichliche Pflanzenmasse bildete. Auf diese Weise wurde der Boden gründlich an Humus bereichert.

Das Abstecken der Pflanzstellen, das Ausheben der Löcher und die Anfuhr von jauchedurchtränktem Torfmull zur Beimischung unter die Pflanzenerde erfolgte in diesem Frühjahre.

Beide Flächen die insgesamt 2100 qm groß sind, wurden nur mit Birnspindeln bepflanzt, um auf diese Weise ein Vorbild für die intensive Ausnützung eines Grundstückes durch freistehende Zwergformen zu geben. Der Abstand der Längsreihen beträgt 2,50 m, während die Bäume in den Reihen, nach Süden zu gerichtet, auf 3 m Entfernung gepflanzt sind. Es wurden nur 4 Sorten gewählt, die sich erfahrungsgemäß für diese Form besonders gut eignen, und zwar: Madame Verté, Diels B.-B., Clairgeaus B.-B. und Hardenponts Winter-B.-B. Von jeder Sorte konnten 62 Bäume untergebracht werden.

Es ist vorgesehen, zwischen je 2 Birnspindeln in der Längsrichtung noch je einen Stachelbeerstrauch unterzubringen, auch soll das Zwischenland in den ersten Jahren durch Erdbeerkultur ausgenützt werden. Beide Quartiere sind nach dem Hauptwege zu mit zweiarmigen wagerechten Apfelkordons eingefaßt, um ein Durchlaufen der Besucher nach den Hochstammabteilungen zu verhindern. Als Sorten wurden benutzt Kaiser Alexander, Goldreinette von Peasgood, Canada-Reinette und Winter-Goldparmäne.

Es steht zu erwarten, daß diese Flächen sich in kurzer Zeit rentieren und gleichzeitig zur Verschönerung der gesamten Anlagen beitragen werden.

3. Versuche.

Sommerbehandlung der Obstbäume mit Karbolineum.

Von Prof. Dr. G. Lüstner und Garteninspektor E. Junge.

In den letzten Jahren ist die Verwendung des Karbolineums zur Schädlingsbekämpfung eine viel größere geworden, wie sie es anfangs war. Während man dieses Mittel früher ausnahmslos während des Winters zur Behandlung der holzigen Teile der Bäume benutzte, findet es in der neueren Zeit vielfach auch Verwendung zum Bespritzen der Bäume im belaubten Zustande. Hierzu konnte natürlich nicht das Karbolineum gebraucht werden, wie es seither in den Handel gebracht wurde, sondern es war nötig, dasselbe so herzustellen, daß man es mit Wasser beliebig verdünnen kann. Es wird dies meist durch Vermischen mit Seife bewerkstelligt, und das so behandelte Karbolineum wird dann unter dem Namen „wasserlösliches Karbolineum" verkauft. Allein auch diese wasserlöslichen Karbolineum-Marken stellen kein einheitliches Präparat dar, sondern zeigen ebenso viele Verschiedenheiten, wie die gewöhnlichen Sorten. Man kann sich hiervon leicht durch einen kleinen Versuch überzeugen. Wenn man nämlich verschiedene dieser wasserlöslichen Karbolineumsorten mit genau derselben Menge Wasser vermischt und diese Mischungen tüchtig durcheinander schüttelt, so findet man, daß sich das in ihnen vorhandene Karbolineum sehr verschieden stark und auch in verschieden langer Zeit abscheidet.

Wir haben diesen Versuch mit verschiedenen wasserlöslichen Karbolineumsorten ausgeführt, nämlich mit:

1. Arbolineum von Webel, Mainz;
2. Schachts Obstbaumkarbolineum Marke B. für Bäume in belaubtem Zustande, von Schacht in Braunschweig;
3. Karbolineum von Dr. H. Nördlinger in Flörsheim;
4. Lauril-Karbolineum von O. Hinsberg in Nackenheim;
5. Avenarius-Baumschutzmittel von Gebr. Avenarius in Gau-Algesheim.

Wie zu erwarten war, besitzen diese verschiedenen Sorten die Fähigkeit, sich in Wasser aufzulösen, bezw. sich in ihm fein zu verteilen, in sehr verschiedenem Grade. Man kann dies schon beobachten, wenn man die Präparate vorsichtig ins Wasser hineingießt. Einige Sorten vermischen sich alsdann sofort mit diesem, während die anderen es erst nach einigem Schütteln tun.

Wie alle Seifenemulsionen, sehen auch diejenigen des Karbolineums, wenn sie mit Wasser vermischt werden, mehr oder weniger milchig weiß aus.

Die des Nördlingerschen Karbolineums ist rein milchweiß, die des Lauril-Karbolineums bläulich-weiß, die von Schachts Karbolineum Marke B leicht lehmgelb und die von Avenarius und Webel Karbolineum sind weißgrau.

Läßt man nun diese Emulsionen ruhig stehen, so kann man dabei folgendes feststellen: Karbolineumausscheidung findet am wenigsten,

so gut wie gar nicht bei Webels Arbolineum statt, desgleichen bei Schachts Karbolineum Marke B und Nördlingers Karbolineum. Einen geringen Absatz zeigt das Lauril-Karbolineum von Hinsberg, während das Baumschutzmittel von Avenarius starke Ausscheidung erkennen läßt. Sämtliche Emulsionen enthielten 1% des betreffenden Karbolineums. Da das Baumschutzmittel von Avenarius am stärksten absetzte, wurde noch ein Versuch mit ½ prozent. Emulsion gemacht, wobei erkannt wurde, daß auch hierbei die Karbolineumausscheidung noch eine recht beträchtliche ist.

Wenn man sich nun einmal diese Emulsionen etwas genauer ansieht, so erkennt man an ihrer Dichte, wieviel Karbolineum in den einzelnen Präparaten vorhanden ist. Einen sehr eigenartigen Eindruck macht dabei das Schachtsche Karbolineum „Marke F" auf uns, dessen Emulsion sehr wässerig erscheint und es dürfte somit in ihm auch nur sehr wenig Karbolineum enthalten sein. Daraus erklärt sich auch, daß bei der Anwendung dieses Mittels an den grünen Teilen der Pflanzen keine Verbrennungserscheinungen sich zeigen.

Mit diesen Karbolineumemulsionen haben wir nun im verflossenen Frühjahre und Sommer einige Versuche ausgeführt, über deren Ergebnis hier berichtet werden soll. Da diese Versuche bei Verwendung aller 5 Karbolineumsorten viel zu umfangreich geworden wären, haben wir uns zunächst auf 2 Sorten: nämlich das Arbolineum von Webel und das Baumschutzmittel von Avenarius beschränkt.

Die ersten Versuche wurden am 8. Mai an Erdbeeren mit 1 prozent. Karbolineum vorgenommen und zwar wurden sechs Pflanzen der Sorte Sharples und sechs Pflanzen der Sorte Belle Alliance damit bespritzt. Das Wetter war sonnig. Bei beiden Lösungen zeigten sich schon nach 24 Stunden deutlich Verbrennungen an den Blättern. Daneben wurde an demselben Tage und mit der nämlichen Sorte ein Versuch mit ½ prozent. Emulsion ausgeführt, wobei dieselben Schäden, wenn auch in geringerem Grade, festgestellt wurden.

Die Bespritzungen wurden dann am 18. und 26. Mai und am 1., 11. und 25. Juni wiederholt. Dabei wurden die bei den ersten Versuchen gemachten Erfahrungen bestätigt, selbst bei älteren Blättern wurden Verbrennungen konstatiert.

Viel stärker waren die Verbrennungen noch bei dem Versuch, den wir mit ½ prozent. Emulsion des Baumschutzmittels von Avenarius an denselben Erdbeersorten ausführten. Überall, wo die Flüssigkeiten hinkamen, traten alsbald Verbrennungserscheinungen auf und zwar stärker an jungen Blättern, wie an alten. Das Mittel kam am 11., 18. und am 26. Mai zur Anwendung.

Die zweiten Versuche wurden an Johannisbeeren durchgeführt. Hier erfolgten die Bespritzungen an 5 Sträuchern mit 1 prozent. Arbolineum am 8., 18. und 26. Mai und am 1. und 11. Juni. Es zeigten sich hier zunächst nur ganz schwache Beschädigungen an den Blättern, die jedoch bis zum 11. Juni sehr deutlich in die Er-

scheinung traten und während des Sommers immer deutlicher wurden, daneben blieben die Früchte im Wachstum zurück. Zu gleicher Zeit wurden 6 Sträucher mit $^1/_2$prozent. Lösung behandelt, wobei sich gleichfalls Schäden an den Blättern zeigten. Das Baumschutzmittel von Avenarius rief dieselben Schäden hervor.

Die auf diesen Sträuchern vorhandenen Blattläuse wurden durch diese Bespritzungen nur teilweise abgetötet, wie dies ja auch zu erwarten war. Denn es können selbstverständlich nur diejenigen Tiere vernichtet werden, die von den Brühen direkt getroffen werden. Da die Emulsion jedoch nur in sehr geringer Menge zu den auf der Unterseite der Blätter in ihren Gallen sitzenden Tiere gebracht werden können, so kann auch ihre Wirkung nur eine unvollständige sein. Um den Brühen das Eindringen in die Gallen zu ermöglichen, wurden am 19. Mai einige von den Läusen befallene Triebe in sie eingetaucht und in ihnen hin und her geschwenkt. Aber auch hierdurch konnten die Läuse nur teilweise abgetötet werden, und dazu entstanden an den Blättern sehr starke Verbrennungen.

Wesentlich anders verliefen die Versuche, die an Stachelbeeren angestellt wurden. Trotzdem diese in 2 Versuchsreihen an 5 bezw. 6 Stöcken mit 1 und $^1/_2$prozent. Arbolineum behandelt worden waren, zeigten sich an ihren Trieben und Blättern überhaupt keine, an ihren Früchten jedoch bei 1prozent. Brühe starke, bei der $^1/_2$prozent. nur schwache Verbrennungen. Genau das nämliche wurde bei Verwendung von 1- und $^1/_2$prozent. Baumschutzmittel von Avenarius konstatiert. Die Spritztropfen riefen hierbei deutlich Rostpusteln hervor, die immer stärker wurden.

In der 5. Versuchsreihe wurden Erbsen herangezogen. Diese zeigten sich den Bespritzungen mit $^1/_2$- und 1prozent. Arbolineumemulsion gegenüber, die viermal wiederholt wurden, unempfindlich. Dagegen traten bei ihrer Behandlung mit dem Baumschutzmittel, die gleichfalls viermal ausgeführt wurde, deutlich Beschädigungen an den Blättern ein, und zwar benachteiligten die ersten Bespritzungen die Pflanzen am meisten. Alle mit Avenarius-Karbolineum behandelten Pflanzen blieben auffallend im Wachstume zurück.

Bei Puff- oder Pferdebohnen, die als 6. Versuchsreihe dienten, kamen Arbolineum und das Avenariussche Baumschutzmittel wie bei den früheren Versuchen vier- bezw. fünfmal zur Anwendung. Hierbei zeigten sich merkwürdigerweise vorzugsweise an den unteren Blättern rostrote Flecken, aber nur bei 1prozent. Brühen. Diese allein waren auch nur imstande, die auf diesen Pflanzen so häufige schwarze Blattlaus abzutöten, während dies mit den $^1/_2$prozent. Emulsionen nicht gelang. Die Puffbohnen scheinen außerdem durch 1prozent. Lösungen des Baumschutzmittels im Wachstume geschädigt zu werden.

Die 7. Versuchsreihe sollte zeigen, wie sich der Salat dem Karbolineum gegenüber verhält. Auch bei ihm wurden 4 Bespritzungen mit den genannten Karbolineum-Marken in den bekannten Verdünnungen, $^1/_2$- und 1prozent., vorgenommen. In ganz kurzer Zeit zeigten sich hierbei an den behandelten Pflanzen sehr star-

schäden. Wird verkaufsfähige Ware von den Emulsionen getroffen, so ist dieselbe vollständig wertlos.

Die 8. Versuchsreihe erstreckte sich auf Aprikosen. Da das Steinobst gegen Karbolineum bekanntlich sehr empfindlich ist, gingen wir hierbei mit größter Vorsicht vor und verwendeten die beiden Sorten nur in ½ prozent. Emulsionen. Wie notwendig diese Vorsicht war, zeigte sich alsbald, denn an den bespritzten Blättern traten sofort deutliche Verbrennungserscheinungen auf. Da diese Bäume sehr stark vom Frostspanner befallen waren, konnte zu gleicher Zeit der Einfluß der Bespritzungen auf diese Raupen festgestellt werden. Sitzen diese frei, so daß sie von den Emulsionen direkt getroffen werden, so gehen sie alsbald zugrunde. Wenn sie jedoch in ihren Gespinsten sitzen, werden sie von den Brühen nicht im geringsten benachteiligt und fressen ruhig weiter.

Sehr wenig empfindlich gegen die Karbolineumemulsionen erwiesen sich bei einer 9. Versuchsreihe die Kirschen, die der Vorsicht halber auch nur mit ½ prozent. Lösungen behandelt wurden. Beschädigungen des Laubes und der Triebe konnte bei ihnen nicht festgestellt werden, dagegen erkannte man an einer noch blühenden „Königin Hortensia“ jeden Spritzfleck auf den Blütenblättern. Auch an mit ½ prozent. Arbolineum behandelten Weichselsorten konnten irgend welche Schäden nicht entdeckt werden.

Als ebenso widerstandsfähig wurde in einer 10. Versuchsreihe der Mangold erkannt, der fünfmal mit ½ prozent. Lösungen behandelt wurde. Seine Blätter blieben vollständig gesund.

Da wir die Absicht hatten, den Heu- und Sauerwurm der Rebe mit Karbolineum unschädlich zu machen, wurden in einer 11. Versuchsreihe eine Anzahl Spalierreben der Sorte „Weißer Gutedel“ mit 1- und ½ prozent. Arbolineum und den 1- und ½ prozent. Baumschutzmittel bespritzt. Bei sämtlichen Behandlungen, die mit Arbolineum 5 mal wiederholt wurden, zeigten sich deutlich Verbrennungserscheinungen, die bei dem ½ prozent. Brühen schwächer als bei den 1 prozent. waren und die bei dem Baumschutzmittel viel deutlicher in die Erscheinung traten, wie bei Arbolineum. Bei ersteren waren sie so stark, daß der Versuch nach der zweiten Bespritzung abgebrochen werden mußte. Aus diesem Grunde dürfte das Karbolineum zur Heu- und Sauerwurmbekämpfung kaum Verwendung finden. Im übrigen wurden die behandelten Reben sowohl vom Heu- und Sauerwurm, als auch von Peronospora und Oïdium befallen.

Gerade entgegengesetzt verhielten sich unseren Mitteln gegenüber bei der 12. Versuchsreihe die Himbeeren. Ihre Triebe und Blätter wurden nach vier Bespritzungen in sichtbarer Weise nicht beschädigt.

Ein ganz anderes Bild boten bei den Behandlungen — 13. Versuchsreihe — die Rosen (Rosa pomifera). Sie erwiesen sich als ungemein empfindlich gegen das Karbolineum und es ist auf ihren Blättern jeder einzelne Spritztropfen zu sehen. Wie bei den früher beschriebenen Versuchen war auch hier der Schaden der 1 prozent. Brühe größer als der der ½ prozent., und es erwies sich das Kar-

bolineum von Avenarius (Baumschutzmittel) als viel gefährlicher, wie das Arbolineum. Sämtliche behandelte Sträucher blieben in auffallender Weise im Wachstum zurück.

Die Pfirsiche — 14. Versuchsreihe — soll man mit Karbolineum überhaupt nicht spritzen, denn sie sind von allen Pflanzen die empfindlichsten. Es ist dies ja auch allbekannt. Um allzugroße Schäden zu vermeiden, arbeiteten wir an ihnen auch nur mit $^1/_2$ prozent. Brühen. Die erste Bespritzung wurde am 8. Mai ausgeführt, als die Bäume gerade ihre Blättchen austrieben. Es zeigten sich alsbald sehr starke Beschädigungen an den Blättchen, die auch nach kurzer Zeit abgeworfen wurden. Diese Schäden traten in derselben Weise auf, als am 18. Mai ein Baum noch einmal behandelt wurde.

Um den Einfluß der Karbolineumemulsionen auf den Erdfloh feststellen zu können, wurden in der 15. Versuchsreihe Weißkrautpflanzen mit Karbolineumemulsionen in den bekannten Zusammensetzungen bespritzt. Verbrennungserscheinungen wurden an diesen Pflanzen nicht beobachtet, dagegen zeigten sich an ihren Blättern Eindellungen, die wohl auf eine Wachstumshemmung zurückzuführen sind. Gegen die Erdflöhe selbst waren die Emulsionen vollständig wirkunglos. Dieselben setzen fast unmittelbar nach der Behandlung ihren Fraß fort.

Auch bei jungen Kohlrabipflanzen — 16. Versuchsreihe — traten keine Verbrennungserscheinungen auf, wohl aber kräuselten sich die Blätter und rollten sich nach oben stark ein, weshalb nach einer viermaligen Behandlung nicht mehr weiter gespritzt wurde. Auch hier zeigten die Brühen gegen den Erdfloh keine Wirkung.

Sehr widerstandsfähig gegen die Emulsionen — auch gegen die einprozentigen — ist die Kartoffel, 17. Versuchsreihe. An ihrem Kraut zeigten sich nicht die geringsten Schäden.

Bei der Behandlung der Schwarzwurzel — 18. Versuchsreihe — wurden Flecken auf ihren Blättern festgestellt.

Karotten — 19. Versuchsreihe — vertragen die Spritzungen sehr gut. Irgend welche Schäden wurden an ihrem Kraut nicht erkannt.

Rote Rüben — 20. Versuchsreihe — litten wieder sehr stark unter den Bespritzungen, sie wiesen deutliche Verbrennungen an ihren Blättern auf.

Äpfel, und zwar die verschiedensten Sorten, die die 21. Versuchsreihe bildeten, blieben nach der Behandlung vollständig gesund, jedoch wurden sie durch die Bespritzungen auch nicht von ihrem Ungeziefer — namentlich Frostspanner, Knospenwickler, Posthörnchen und Fusikladium — befreit. Ebenso widerstandsfähig ist der Spinat — 12. Versuchsreihe — dessen weiche Blätter unter einer Behandlung mit einprozentiger Arbolineumemulsion nicht not litten.

Aus diesen Darlegungen dürfte hervorgehen, daß die Karbolineumfrage noch einer weiteren gründlichen Bearbeitung bedarf. Zunächst ist festzustellen, ob es möglich ist, eine bestimmte Karbolineummarke, die sich beim ersten Versuch als vollkommen wasserlöslich erwiesen hat, stets in genau derselben Zusammensetzung herzu-

stellen und in den Handel zu bringen. Ist das nicht möglich — eine Frage, die von seiten der Fabriken beantwortet werden muß —, kann dafür keine volle Garantie geleistet werden, so ist für die Zukunft doppelte Vorsicht nötig. Die bisherigen, sich oft sehr widersprechenden Urteile aus der Praxis dürften wohl in erster Linie auf das Unbeständige in der Herstellung der Karbolineummarken und somit auf die verschiedene Wirkung derselben zurückzuführen sein.

Der Nutzen in der Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schädlinge kann nur durch mehrjährige sorgfältige Versuche und Beobachtungen festgestellt werden, und dieses werden wir uns auch zur Aufgabe machen. Wenn wir zu den Sommerspritzungen auf Grund der diesjährigen Resultate kein großes Vertrauen haben, so erhoffen wir den besten Erfolg von der Winterbehandlung der Bäume, die wir ja auch wiederholt in den Jahresberichten empfohlen haben und auch an dieser Stelle wieder warm befürworten. Wenn wir uns bisher im Winter auf den Anstrich der älteren Holzteile mit Karbolineum gegen Schildläuse usw. beschränkten und hiermit sehr gute Erfolge erzielten, so werden wir in Zukunft mehr zu dem Spritzen der Bäume in unbelaubten Zustande mit 10prozent. Mischungen übergehen. Über die Resultate sämtlicher Versuche werden wir später berichten.

B. Gemüsebau.

Der Stand der Gemüsekulturen konnte im verflossenen Berichtsjahre im allgemeinen als ein befriedigender bezeichnet werden. Da das Frühjahr spät einsetzte, erwärmte sich der Boden langsam und die ersten Aussaaten gingen zum Teil lückenhaft auf.

Die kühle, feuchte Witterung, die bis in den Monat August mit einigen kurzen Unterbrechungen anhielt, übte jedoch auf die Entwicklung der meisten Gemüsearten einen recht günstigen Einfluß aus. Sämtliche Blattgemüse, insbesondere die Kohlgewächse lieferten außerordentlich reiche Erträge, wie solche selten in den hiesigen Anlagen zu verzeichnen sind. Auch die Hülsenfrüchte wiesen einen reichen Fruchtansatz auf. Weniger befriedigten die Gurken und Tomaten, die zu ihrer Entwicklung mehr Wärme bedürfen; auch die Salat- und Zwiebelkulturen ließen zu wünschen übrig. Zum Anbau gelangten diejenigen Sorten, die sich bereits seit einer Reihe von Jahren als für die hiesigen Verhältnisse besonders empfehlenswert erwiesen haben. Über einige Neuheiten, die zum Versuch angebaut wurden, wird später berichtet werden, nachdem selbige auf ihren Wert hin nochmals geprüft worden sind.

1. Schaffung einer neuen Treibbeetanlage.

Der Bau der pflanzenpathologischen Versuchsstation sowie der Dienstwohnung für den Betriebsleiter erforderte eine Verlegung der

Treibkästen für Gemüse. Bei dieser Gelegenheit wurde gleich darauf Bedacht genommen, eine kleine Musteranlage zu schaffen.

Eine Treibbeetanlage, die ihren Zweck erfüllen soll, muß geschützt liegen gegen scharfe Winde, dabei frei nach Süden zu, um zu jeder Jahreszeit Licht in unbeschränktem Maße zu erhalten. Die Kästen selbst müssen so verteilt werden, daß zu jeder Zeit ein schnelles und sauberes Arbeiten, sowie ein bequemes Anfahren der Materialien möglich ist.

Die bisherigen Treibkästen entsprachen nicht ganz diesen Anforderungen. Wohl lagen sie am Eingange zu den Obstanlagen

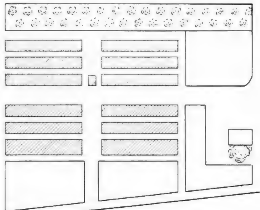


Fig. 12. Grundriß zu der Treibbeetanlage.

geschützt durch die vorhandenen Mauern, doch warfen die auf der Südseite stehenden Spaliere viel Schatten auf die unteren Kastenreihen, so daß diese nur für die Sommerkulturen und als Pikierkästen benutzt werden konnten. Bei der allmählich im Laufe der letzten Jahre vorgenommenen Vermehrung der Kästen mußten diese infolge Platzmangels auf andere Flächen untergebracht werden, so daß hierdurch die Übersicht und die Bedienung der Kästen außerordentlich erschwert wurden.

Für die neue Kastenanlage wurde ein Stück Land südlich der Obstverwertungsstation von den zum großen Teil im Zurückgehen



Fig. 13. Neue Treibbeetanlage. Im Hintergrunde die pathologische Versuchsstation und das belgische Weinhaus.

begriffenen alten Birnpyramiden frei gemacht und durch Planierung der Fläche sofort für die Aufnahme der Kästen hergerichtet. Die Verteilung der Kästen gibt die Skizze auf S. 61 sowie die Fig. 13 wieder. Es wurden vorzugsweise drei- und vierfenstrige Kästen auf-

gestellt, da vor allem Wert darauf gelegt werden muß, die Kulturen möglichst vielseitig zu gestalten. Die Zahl der Fenster beträgt zur Zeit 110 Stück.

2. Kulturen im belgischen Weinhaus.

Nachdem das Erdreich im verflossenen Jahre in bester Weise vorbereitet war, konnte das Haus im Frühjahre 1908 mit Reben bepflanzt werden. Die einzelnen Stöcke sollen in Form senkrechter Kordons gezogen werden und sind in einem Abstande von 0,80 m gepflanzt. Als Sorte wurde Black Alicante benutzt, die erfahrungsgemäß für die Treiberei besonders geeignet ist und auf dem Markte gut bezahlt wird. Obwohl die einzelnen Pflanzen beim Aussetzen verhältnismäßig schwach waren, so haben sich dieselben infolge sorgfältiger Pflege doch außerordentlich gut entwickelt; sie bildeten Triebe von durchschnittlich 5—6 m Länge.

Von einer Ausnutzung des Hauses durch Gurkenkultur, wie im Vorjahre, mußte Abstand genommen werden. Es wurden jedoch mit gutem Erfolge Erdbeeren in Töpfen und Tomaten, im freien Grunde ausgepflanzt, getrieben.

Von Erdbeersorten wurde vorzugsweise Laxtons Noble benutzt, die hinsichtlich Treibwilligkeit, Ertrag und guter Ausbildung der Früchte von andern Sorten nicht leicht übertroffen wird. Laxtons Royal Souvereign lieferte wohl auch schöne, gleichmäßig geformte Früchte von aromatischem Geschmack, doch ließ der Ertrag zu wünschen übrig. Mit der Treiberei von Deutsch Evern wurden recht gute Erfolge erzielt. Die Sorte entwickelt viele Blätter und zeigt eine große Blütenfülle. Der Fruchtansatz ist ein sehr reicher, so daß leider die Größe der einzelnen Früchte, zumal nach dem Ernteschluß zu, zu wünschen übrig läßt. Die Früchte reifen jedoch einige Tage früher wie bei Laxtons Noble, zeigen eine schöne gleichmäßige Form, lebhaft rote Farbe und sind von sehr aromatischem Geschmack. Die Sorte dürfte bei der Treiberei, insbesondere in Herrschaftsgärtnereien, woselbst es nicht ausschließlich auf die Größe der Frucht ankommt, allgemein befriedigen.

Im Laufe des Sommers wurde das Haus durch Tomatenkultur ausgenutzt. Die Pflanzen wurden zu beiden Seiten des Weges in einem Abstand von 1 m ausgepflanzt und an Stäben senkrecht bis zur Glasfläche hoch gezogen, so daß die Reben in der Entwicklung nicht gehindert wurden. Die Stöcke, die gleichsam als senkrechte Kordons eine Länge von 2,50 m erreichten, lieferten reiche Erträge und die einzelnen Früchte waren von bedeutender Größe.

Auf der Nord- und Südseite des Weinhauses sind zwei Pfirsichspaliere angepflanzt. Berichterstatter benutzte hierzu einen Sämling, auf den er vor einigen Jahren in der Umgebung von Meran aufmerksam gemacht wurde. Die Frucht des Baumes zeichnete sich durch bedeutende Größe und wohlschmeckendes Fleisch aus. Dieser Sämling soll auf seinen Wert für Treibzwecke beobachtet werden.

Sonstige Tätigkeit des Berichterstatters.

Es wurden im Laufe des Berichtsjahres folgende Vorträge gehalten:

Auf der Generalversammlung des Nassauischen Landesobstbauvereins zu Geisenheim über: „Praktische Erfahrungen über die Düngung der Obstbäume."

Auf dem Vortragskursus der Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg zu Berlin über: „Wert- und Rentabilitätsberechnung der Obstkulturen."

Auf der Generalversammlung der Gartenbaugesellschaft zu Frankfurt a. M. über: „Kritische Betrachtungen über die Wurzelpflege unserer Obstbäume."

Auf der Generalversammlung des Kreisvereins für Obstbau zu Offenbach über: „Der Obstbau im Hausgarten."

Bei Gelegenheit des I. Vortragskursus für die preußischen Obstbaubeamten hatte Berichterstatter folgende Vorträge übernommen:

1. „Die verschiedenen Betriebsweisen des Obstbaues und ihre Aussichten auf Rentabilität."

2. „Obstbau und Unterkulturen in ihren wechselseitigen Beziehungen zueinander."

3. „Augenblicklicher Stand und zukünftige Gestaltung der in Deutschland geschaffenen Musterobstanlagen."

4. „Wert- und Rentabilitätsberechnung der Obstkultur." (Verbunden mit praktischen Demonstrationen.)

5. „Aufgaben der häuslichen Obstverwertung." Mit praktischen Demonstrationen.

6. „Organisation und Ziele des deutschen Obsthandels."

7. „Kritische Betrachtungen über den Schnitt unserer Obstbäume."

Unter Leitung des Berichterstatters fand schließlich noch ein Rundgang durch die Anlagen der Anstalt sowie eine Besichtigung der Obstpflanzungen auf der Windeck und dem Ebentale statt.

Die Obstausstellung des Rheingauer Vereins wurde mit einer größeren Sammlung von Frischobst und Obstprodukten beschickt.

Auf der Generalversammlung des Nassauischen Landesobstbauvereins wurde Berichterstatter zum II. stellvertretenden Vorsitzenden gewählt. Auch wurde ihm die Leitung der Vorarbeiten für die im Herbst 1910 stattfindende Jubiläumsausstellung dieses Vereins übertragen. Die bei Ausübung dieser Tätigkeit gesammelten Erfahrungen werden in nutzbringender Weise beim Unterricht wieder verwertet.

Berichterstatter leitete die Zeitschrift „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau", die als Organ der Lehranstalt im 24. Jahrgange in einer Auflage von 18000 Exemplaren erscheint. Er gab die 10. Auflage des „Obsteinkochbüchleins" heraus und veröffentlichte eine Anzahl von Abhandlungen in Fachblättern. Ein größerer Artikel über die neuen Obstanlagen der Anstalt erschien in No. 12 und 13 von „Möllers Deutscher Gärtnerzeitung."

Von Gerichten wurde Berichterstatter wiederholt als Sachverständiger in Taxationsfragen geladen.

Mit Schülern und Kursisten wurden mehrere Exkursionen zur Besichtigung von Obstanlagen in der Umgegend von Geisenheim ausgeführt. Auch fand die große Studienreise der Gartenbauschüler und -Eleven nach Norddeutschland unter Leitung des Berichterstatters statt.

Im praktischen Obstbaubetriebe waren im Berichtsjahre insgesamt 12 Praktikanten tätig.

C. Bericht über Bienenzucht.

Von Anstaltsgärtner Baumann.

Der Rheingauer Bienenzüchter hat wieder einmal ein Jahr hinter sich, in dem seine Ausgaben größer waren als die Einnahmen. Man glaubte, weil das Frühjahr so spät eingetreten war, die Witterung würde anhaltend warm bleiben, damit sich die Bienen schnell vermehren könnten, aber auch darin sind wir getäuscht worden. Es gab überhaupt im ganzen Jahre nur einige warme Tage, die Nächte sind, das darf man wohl sagen, alle kühl gewesen, sodaß die blühenden Pflanzen nicht gehonigt haben.

In früheren Jahren konnte man hier am Rhein den Bienen schon im Februar die Bodenbretter reinigen, um die im Winter abgestorbenen Bienen zu entfernen, damit die Bienen es nicht selbst zu besorgen brauchen. Es büßen dabei immer viele ihr Leben ein, weil sie mit der schweren Last auf den Boden fallen und erstarren. Die Bienen sind gar reinliche Tierchen, sie dulden keine fremden Gegenstände in ihrer Wohnung. Sie begnügen sich nicht damit, die toten Bienen nur zum Volk hinauszuwerfen, nein, sie tragen sie ganz weit vom Bienenstand fort und lassen sie dann erst fallen, oder setzen sich mit ihnen zu Boden, um selbst zu sterben.

Erst am Sonntag den 22. März ist das Thermometer in die Höhe gegangen und am Montag hatten wir schon im Schatten 16,6° C. Jetzt konnten wir die Bodenbretter erst reinigen. Die Zahl der toten Bienen war in den verschiedenen Völkern eine sehr ungleiche. Einige hatten fast gar keine Verluste, andere dagegen sehr große. Die Ursache konnten wir nicht herausfinden, weil die Völker alle in einer Temperatur und auf ein und demselben Futter uberwinterten. Auf jeden Fall haben die Völker mit den hohen Verlusten viele alte Bienen mit in den Winter genommen; diese werden wohl die abgestorbenen gewesen sein.

Das erste Wasser wurde in diesem Jahre erst am 28. März eingetragen, reichlich 12 Tage später als im vorhergehenden Jahre. Pollen haben sie aber keine gebracht, wie man das in anderen Jahren beobachtete. Wasser- und Pollentracht beginnen sonst zu gleicher Zeit. In diesem Jahre sind gewiß um diese Zeit keine Pollen vorhanden gewesen, denn man hat gar keine blühenden Pflanzen gesehen. Die Pollentracht hat erst am 6. April begonnen.

Vom 17.—21. Mai war die Hitze sehr groß, wir hatten am 21. mittags um 2 Uhr 28° C. im Schatten. An diesem Tage hat es

auch den ersten Schwarm gegeben, der klein war; er hat aber trotzdem einen Platz angewiesen bekommen. Die Witterung wurde aber gleich nach dem Einschlagen des Schwarmes wieder kühl, sodaß man ihn füttern mußte, damit er seine Waben schnell herunterbauen konnte. Sobald ein Stillstand im Bauen eintritt, so gehen Vorschwärme sofort in Drohnenbau über. Darum reichten wir ihm zwei Tage hintereinander je eine Flasche Kandiszuckerwasser. Er hat auch seine Waben in ganz kurzer Zeit mit Arbeiterbau heruntergezogen.

Am 21. Mai hat sich um 4 Uhr im Westen ein Gewitter eingestellt, das um 5 Uhr über Geisenheim zog, dabei gab es einen Sturm, der eine ganze Anzahl Bäume auseinander brach. Vor dem Gewitter war es recht warm und still. Da sind viele Bienen auf die Höhe in die Apfelblüte geflogen, denn im Tal war die Blüte schon vorüber. Die meisten Bienen, die auf der Weide waren, sind ums Leben gekommen. Der Sturm hat sie auf den Boden geschlagen, dann kam ein starker Platzregen, der sie noch beschmutzte. Während der Nacht hat es nochmals mehrere Gewitter mit viel Regen und Sturm gegeben. Am anderen Morgen wurde es kühl, und um 12 Uhr hat sich Höhenrauch eingestellt. Um 5 Uhr hat es wieder angefangen zu regnen und es hörte erst am andern Tage wieder auf. Die Temperatur ist bis zu 10° C. heruntergegangen. Die Bienen konnten nur Wasser eintragen, das sie aber nicht an der Tränke, an die sie sich schon von März ab gewöhnten, holten, sondern in den Wegen; dabei sind die Flügel naß geworden, und sie konnten nicht mehr in ihre Wohnungen zurückfliegen. Der Bien hat dabei, wie man das von ihm im Mai verlangt, nicht zu- sondern abgenommen. Das war wohl auch der Grund, warum die Schwärme so schwach ausgefallen sind.

Da wir gerade an der Bienentränke sind, so möchte ich an dieser Stelle ein gutes Wort für unsere so herrlich flötende Schwarzamsel einlegen. Es wird über sie von der Erdbeerenernte bis in den Herbst hinein über Obstschädigungen geklagt. Fast jede Obstbauzeitung, die man während dieser Zeit in die Hand bekommt, bringt eine Notiz über den Schaden, welchen die Amsel anrichtet. Da könnte man jeden Vogel anklagen, und wenn er noch so nützlich ist. Ich erinnere nur an das Rotschwänzchen; wenn es in der Nähe seines Nestes reife Johannisbeeren vorfindet, so nimmt es manche Beere, um seine Jungen zu füttern, deshalb dürfen wir doch diesen so sehr nützlichen Vogel nicht verdammen.

In diesem Jahre haben auch einige Bienenzeitungen angefangen sich zu beklagen, weil sich die Amsel an der Bienentränke zu schaffen machte. Es wird sogar vermutet, daß sie Bienen wegschnappen soll. Das kann sie aber gar nicht, weil ihr Schnabel nicht dazu eingerichtet ist. Wenn sie eine Biene verschluckt, so wird diese sie gewiß stechen. Welchem Bienenvater ist das noch nicht passiert, daß er beim Arbeiten eine Biene totgedrückt hat und der, wenn er sie entfernen wollte, doch noch gestochen wurde. Beobachten wir doch einmal unsere Kohlmeisen, wenn sie Bienen

vor dem Bienenstand auflesen; sie werden niemals gleich verzehrt, sondern der Vogel fliegt erst mit seiner Beute in einen Baum oder gar aufs Bienenhaus selbst, nimmt die Biene zwischen die Zehen und bearbeitet sie solange mit seinem Schnabel, bis sie tot ist.

Der Aufenthalt der Amsel an der Bienentränke hat eine andere Ursache. Sie holt sich dort das feuchte Moos, welches der Bienenzüchter hineingetan hat, damit die Bienen beim Wasserholen nicht ertränken sollen, um ihr Nest zu bauen. Gewiß ist das ärgerlich für den Bienenzüchter, wenn er seine Bienen an eine Tränke gewöhnt hat und es kommt nun auf einmal ein Störer und vertreibt sie. Man braucht die Tränke nur leise mit der Hand anzustoßen, so sind schon alle Bienen verschwunden. Wir haben in diesem Frühjahr selbst zugesehen, wie das Amselweibchen das Moos von der Bienentränke fortgeholt hat, um in der Nähe einer Pfirsich-Palmette ihr Nest damit zu bauen. Das Männchen hat während dieser Zeit auf der Spitze einer Baumstütze gesessen, um seine herrlich flötenden Lieblingstöne hören zu lassen, worüber sich jeder, der den Vogel kennt, freuen muß und ihm gewiß dafür einige Erdbeeren gönnt. Sobald das Nest ausgebaut war, hat sich die Amsel nicht mehr an der Tränke sehen lassen. Das war für uns der sicherste Beweis, daß sie keine Bienen weggeschnappt hat, sonst hätte sie sich gewiß noch weiter eingefunden.

Gegen unsere Bienen ist in diesem Sommer in manchen Obst- und Gartenbau-Zeitungen ein wahrer Krieg geführt worden. Sie sollen jetzt auf einmal ganze Pfirsichernten vernichten. Sobald die Pfirsiche reifen, ziehen sich ganze Schwärme darauf, stechen die Früchte an und ziehen den Saft heraus, die blühenden Pflanzen sollen sie gar nicht mehr besuchen und ihre Nahrung nur noch an den Pfirsichen holen. Als der Krieg begonnen hat, haben wir ausnahmsweise Früchte von mehreren Pfirsichsorten an den Bäumen ganz genußreif werden lassen und dann einige Meter von unserm Bienenstand, der mit 22 Völkern besetzt ist, niedergelegt. An der Hälfte der Früchte haben wir mit dem Messer einen Riß durch die Schale gezogen, so daß der Saft heraustreten konnte. Schon nach ganz kurzer Zeit haben sich die Bienen auf den verletzten Früchten eingefunden und den Saft bis auf den letzten Tropfen herausgezogen, es waren nur noch Stein und Schale vorhanden. Die nicht verletzten Früchte wurden nicht angerührt. Denselben Versuch haben wir auch an den Bäumen selbst ausgeführt. Da sind die Bienen noch früher an die verletzten Früchte geflogen, weil es hier wärmer war. Den Pfirsichzüchtern, welche ihre Not klagen, daß die Bienen ihre Pfirsiche annagen und verderben, rufen wir zu „Ihr seid selbst schuld“. Pflückt eure Pfirsiche, wenn sie baumreif sind, und legt sie nur einige Tage aufs Lager, oder verschickt sie gleich, damit sie dort in die Genußreife übergehen, dann werden die Früchte viel saftreicher, als wenn sie die Genußreife an den Bäumen erhalten.

In derselben Zeitschrift wird empfohlen, man müsse Gläser, die mit Zuckerwasser gefüllt sind, in die Pfirsich- und Rebspaliere einhängen, um die Wespen und Mücken wegzufangen, dabei wurde

bemerkt. Was werden die Bienenzüchter dazu sagen? Es wird ihnen leid um die viele Mühe, die sie sich gegeben haben, um recht kräftige Völker heranzuziehen, damit sie eine gute Honigernte bekommen in ganz kurzer Zeit verdarben. Damit aber keine Bienen in den aufgehängten Gläsern gefangen werden, soll man kein Zuckerwasser in die Gläser tun, sondern Bier und gestoßenen Zucker, das lieben die Wespen noch mehr als Zuckerwasser; Bienen werden dort keine darin gefangen. Aber auch von den Weintrauben darf ich sagen, daß die Bienen fast nichts davon eintragen, sonst müßte der Rheingauer Bienenzüchter jedes Jahr eine volle Honigernte machen, denn seine Bienen stehen mitten in den Rebgeländen, auch alle Hauswände, die nach Süden, Westen und Osten gerichtet sind, sind mit frühen Tafeltrauben bepflanzt, die fast jedes Jahr reif werden und trotzdem ist festgestellt, daß der Rheingauer Bienenzüchter nur selten eine gute Honigernte bekommt.

Bericht
über Gartenbau, Obsttreiberei und Arbeiten im Parke der Lehranstalt.

Erstattet von dem Betriebsleiter, Garteninspektor **Glindemann**.

A. Gartenbau.

1. Allgemeines.

Der Winter 1907/08 veranlaßte zahlreiche Frostbeschädigungen auch unter denjenigen Ziergehölzen des Anstaltsparkes, bei denen sie bisher noch nicht beobachtet wurden. So hatten besonders die meisten Sträucher von Caryopteris mastacanthus, außerdem auch Vitex Agnus-Castus L., Vitex incisa Lam., Tecoma grandiflora Delaun., Jasminum officinale L., Buddleya curviflora Hock. und Buddleya variabilis zu leiden.

Diese Erscheinung dürfte auf die lange Vegetationszeit der angegebenen Sträucher zurückzuführen sein. Es erscheint daher empfehlenswert, solche Pflanzen nicht nur an geschützten und sonnigen Stellen anzupflanzen, sondern sie im Winter auch leicht zu decken.

Eine geringere Frostbeschädigung konnte außerdem beobachtet werden an Coronilla Emerus L., Ribes sanguineum Purch., Exochorda grandiflora Lindl., Genista tinctoria L., Xanthoceras sorbifolia Bge., Wistaria frutescens D. C., Aralia chinensis L., Clethra alnifolia L. Citrus trifoliata L., welche als frostempfindlich bezeichnet wird, hat dagegen den verflossenen strengen Winter ohne jede Schutzdecke gut überstanden. Zweifellos ist diese Pflanze viel winterhärter und widerstandsfähiger, als vielfach angenommen wird, so daß sie eines besonderen Winterschutzes nicht bedarf, sofern bei sonnigem Standort ihr Holz zur vollen Reife gelangt.

Unter den in den Parkanlagen der Lehranstalt stehenden Nadelhölzern haben Pseudotsuga Douglasi Carr., Cedrus Deodara, Cryptomeria japonica Don. und Cryptomeria japonica elegans gelitten. Die Frostbeschädigung dieser Nadelhölzer kann indessen hier im Rheingau auch auf die Wirkung der Sonnenstrahlen während der Wintermonate zurückgeführt werden. Denn die außerordentlich geschützte, nach Süden geneigte Lage des Rheingaus und der Abschluß durch die umgebenden Höhenzüge verursachen gegenüber anderen Gegenden eine intensivere Besonnung und dadurch auch wohl eine stärkere Saftzirkulation während der Wintertage. Aus diesem Grunde wirken eintretende Nachtfröste um so empfindlicher.

Von den Rosensorten, die im Rosarium der Lehranstalt vertreten sind, haben trotz der Bedeckung mit Fichtenreisig gelitten: L'Ideal, Marie van Houtte, Maman Cochet, Weiße Maman Cochet, Souvenir de Paul Neyron, Camoens, Medea, Papa Gontier und Dr. Grill.

Versuchsweise ist schon seit mehreren Jahren eine Anzahl von Rosensorten ohne jede Bedeckung im Freien überwintert worden. Dabei haben sich bis jetzt die Sorten: Belle Siebrecht, Mme. Caroline Testout, Gruß an Teplitz, Gustav Regis, Eugene Fürst, Mrs. John Laing, Eclair, Edy Meyer, Pharisaer, Oberhofgärtner Terks, Jacobs Perle als winterhart erwiesen. Bei der Rosensorte „Crimson Rambler“ zeigte an den meisten Exemplaren das mehrjährige Holz starke Frostbeschädigung, während die einjährigen Triebe gesund blieben.

2. Ausführung von Entwürfen zu gärtnerischen Anlagen.

Als Aufgaben zur Ausarbeitung wurden gestellt:

1. Ein Entwurf zu einem Hausgarten unter beschränkten Raumverhältnissen und unter Beachtung besonderer Wünsche des Besitzers.
2. Die Verschönerung der Rheinufer der Stadt Geisenheim durch gärtnerische Anlagen.
3. Die Umgestaltung der Rheinwiesen der Stadt Erbach a./Rhein zu gärtnerischen Anlagen.
4. Die Ausarbeitung eines Entwurfes für gärtnerische Anlagen am Kloster Eberbach im Rheingau.
5. Die Ausschmückung einer Familiengrabstätte.

Die Ausarbeitung dieser verschiedenen Entwürfe bot den Unterrichtsteilnehmern auch gleichzeitig Gelegenheit, die in dem Unterricht über Gartenkunst und Gartengestaltung erlangten Kenntnisse praktisch zu verwerten.

3. Erweiterung des Unterrichtes in der Landschaftsgärtnerei durch Anfertigen von Modellen zu gärtnerischen Anlagen.

Wie der Modellierunterricht an Kunstgewerbeschulen, Baugewerkschulen usw. in neuerer Zeit besonders ausgedehnt wird zur plastischen Darstellung von Entwürfen, zu Gebäuden usw., so kann derselbe auch sehr zweckmäßig bei der Ausarbeitung von Entwürfen an einer Gartenbauschule dienen. Der Unterricht im Modellieren

soll dem Anfänger in der Landschaftsgärtnerei Gelegenheit bieten, seine eigenen Entwürfe zu Gartenanlagen in plastischer Form wiederzugeben. Dadurch wird das Auge geschärft für die Beurteilung eines Entwurfes, und der Arbeitende wird veranlaßt, sich mehr in die Einzelheiten der Aufgabe zu vertiefen, um zu prüfen ob die vorgesehene Wegeführung, Bepflanzung, Bodenbewegung usw. sich den gegebenen Verhältnissen und Anforderungen anpassen.

Bei der Herstellung solcher Modelle wurde sowohl Plastilin als auch Gips verwendet; dabei konnten folgende Erfahrungen gesammelt werden:

Plastilin erweist sich zwar als geeignet, aber es ist ein kostspieliges Material, welches zudem niemals hart wird und auch leicht schmutzt. Viel geeigneter erscheint der Gips, nicht nur seiner

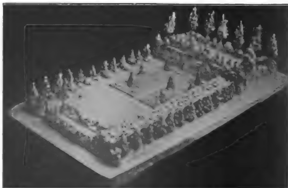


Fig. 14. Photographische Aufnahme eines Gipsmodelles.

Billigkeit wegen, sondern auch weil er sich schnell verarbeiten läßt und leicht hart wird. Dabei wirkt ein in kurzer Zeit hergestelltes Gipsmodell wegen seiner reinweißen Farbe schöner und künstlerischer als ein solches aus Plastilin.

4. Einige Mitteilungen über die Kultur von Rosen.

a) Beachtenswerte Kletterrosen-Neuheiten der letzten Jahre.

1. Dorothy Perkins, zur Wichuraiana-Klasse gehörig, ist eine Schlingrose, die zur Bekleidung von Lauben, Laubengängen und Häuserwänden sowie zur Herstellung von Guirlanden und Pyramiden sehr empfohlen werden kann, und zeichnet sich aus durch sehr reichen Blütenansatz. Die lachsrosa gefärbten, schön gefüllten Blüten

erscheinen bukettähnlich zwischen dem glänzend dunkelgrünen Laube. Die Blütezeit erstreckt sich auf mehrere Wochen.

2. Lady Gay. Obgleich diese Rose ihre Blüten nicht in der Fülle zur Entfaltung bringt wie die vorerwähnte Sorte, kann sie doch ebenfalls zur Anpflanzung empfohlen werden. Die schön gestalteten, zierlichen, zartkirschrosagefärbten Blüten sind außerordentlich zierend und heben sich von der dunkelgrünen Belaubung recht gut ab.

3. Hiawatha. Die zahlreichen, einfachen, lebhaft karmesinrot gefärbten Blüten mit weißer Mitte sind von ausgezeichneter Wirkung zwischen dem glänzend dunkelgrünen Laube der Pflanzen. Diese Sorte scheint nicht so starkwachsend zu sein wie die beiden vorerwähnten.

4. Tausendschön. Ein sehr geeigneter Name für diese wertvolle Rosenneuheit. Sie blüht in großen, bukettähnlich angeordneten Büscheln, wobei nicht selten 40 Blüten und mehr in einem Blütenstande vereinigt sind. Die einzelnen Blüten sind gut gefüllt. Diese Schlingrose zählt mit zu den schönsten Neuheiten der letzten Jahre und eignet sich besonders zur Ausschmückung von Gärten.

b) Schnitt und Behandlung der Rosensorte „Turners Crimson Rambler“.

Zu beiden Seiten des Hauptweges in den Parkanlagen der Lehranstalt stehen Hochstämme von Tilia euchlora, welche mit „Crimson Rambler“ guirlandenartig verbunden sind. Zur Zeit der Blüte bilden diese Rosen einen großen Schmuck der Parkanlagen, zumal ihre Blütezeit nicht mit der der Edelrosen sowie der sonstigen Ziersträucher zusammenfällt. Rechnet man dazu die lange Dauer des Flors, die sich auf 3—4 Wochen erstreckt, so muß diese Rosensorte immer noch zu den schönsten und dankbarsten Schlingrosen gerechnet werden.

Von der sonst üblichen Behandlungsweise dieser Rosensorte ist hier seit Jahren Abstand genommen worden, und es wird besonderer Wert darauf gelegt, nur einjährige, gut entwickelte Triebe für die Herstellung der Guirlanden und für den Blütenansatz zu verwenden. Wenn die Blüte beendet ist, werden die abgeblühten Triebe am Grunde dicht über dem Boden abgeschnitten und entfernt. Die stärkeren der aus dem Wurzelstock entstandenen Triebe bleiben als Ersatztriebe zur Bildung der Blüten für das nächste Jahr stehen. Sie werden sorgfältig angeheftet und entwickeln sich so stark, daß der zur Verfügung stehende Raum vollständig ausgenutzt wird, indem die Jahrestriebe nicht selten eine Länge von 2—2,50 m erreichen. Man ist demnach in der Lage, nur einjährige Triebe zur Herstellung der Guirlanden zu verwenden, wobei dieselben zierlicher und gefälliger in der Form erscheinen. Dabei ist auch der erzielte Blütenansatz reichlicher.

Da die einjährigen, voll ausgereiften Triebe sich widerstandsfähiger gegen Winterkälte gezeigt haben als mehrjährige, so wird durch die geschilderte Behandlungsweise auch eine Beschädigung durch Frost vermieden.

c) Empfehlenswerte Rosenneuheiten der letzten Jahre und ihre Eigenschaften

Rosenliebhaber sind stets bestrebt, ihre Sammlung von Rosensorten zu vergrößern und hierbei von den neueren möglichst die besten Sorten anzupflanzen. Da nun alljährlich zahlreiche von Rosenneuheiten in den Handel gebracht werden, deren Eigenschaften sehr verschieden sind, so möge die nachstehende Zusammenstellung dem Rosenliebhabern die Auswahl erleichtern, wobei nur die wirklich wertvollen Sorten kurz beschrieben sind.

1. Edu Meyer (Teehybride). Eine dankbar blühende Rose, deren hochgebaute Blütenknospen sich gut öffnen und auf langem Stiele aufrecht getragen werden. Die halbgefüllten Blüten zeigen eine zarte, eigenartige Färbung, die bisher noch nicht unter den Rosen vertreten war. Anfangs kupferig orangerot mit kapuzinergelb gemischt, geht die Farbe später in ein leichtes Gelbrosa über.

2. Farbenkönigin (Teehybride) zählt mit zu den dankbar blühenden Rosen, die für Schnittzwecke und namentlich für Treiberei in den Kasten gewiß eine Zukunft hat. Die Blütenknospe ist hochgebaut, die Blüte groß, ziemlich gefüllt und leuchtend rosa, wobei die Rückseite der Blütenblätter rot gefärbt ist. Sie kann hochstämmig veredelt und auch als Buschrose gezogen werden.

3. Etoile de France. Eine sehr reichblühende, angenehm duftende Rose, die als Gruppen- und Schnittrose wie auch als Treibrose große Vorzüge besitzt. Die großen sammetrot gefärbten, gut gefüllten Blüten werden auf kräftigen Stielen aufrecht getragen; die Blütenknospen sind langgestreckt gebaut. Diese Sorte verdient weitgehende Empfehlung. Es ist bei der Anpflanzung möglichst ein gegen die Mittagssonne etwas geschützter Standort zu wählen, da die Blütenblätter leicht verbrennen.

4. Lohengrin (Teehybride). Die sehr großen gefüllten Blüten dieser Rose werden auf langen Stielen aufrecht getragen. Die Sorte ist somit als Schnittrose besonders wertvoll. Die Farbe der Blüten ist silberrosa mit dunkler Mitte. Leider wechselt die Färbung der Blüten an heißen Tagen sehr leicht, indem dieselben einen bläulichen Anflug bekommen.

5. Pharisäer (Teehybride). Diese Sorte blüht bis in den Spätherbst. Da sie besonders schön in der auf langen Trieben getragenen Knospe ist, hat sie als Schnittrose großen Wert. Die Färbung der Blüten ist weißlich rosa mit lachsrosa getönter Mitte. Sie übertrifft die bekannte „Belle Siebrecht" an Schönheit, von welcher sie abstammen soll.

6. Mme. Bravy (Teerose) zählt zwar nicht zu den neueren Sorten, verdient aber dennoch hier erwähnt zu werden, da sie zu den dankbaren Herbstblühern gehört. Die Pflanze blüht reich und hat schön gebaute Blüten von weißer Farbe mit leicht rosa gefärbter Mitte.

7. Blumenschmidt (Teerose). Von der allbekannten und sehr beliebten Rose „Franziska Krüger" eine Abart, die in ihren Eigenschaften die Mutterpflanze übertrifft. Sie trägt auf ziemlich straffen

Trieben zahlreiche zitronengelbe, schön geformte Blüten, deren äußere Blätter beim Verblühen sich zart rosa färben.

8. Gustav Grünewald (Teehybride). Die regelmäßig gebauten Blüten besitzen eine Grundfarbe von leuchtend karmin-rosa, sind dabei im Innern gelblich und nach außen heller gefärbt und verbreiten einen angenehmen Duft. Die Sorte ist von schöner, aufrechter Haltung, reichblühend und starkwüchsig.

9. Mme. Jules Gravereaux (Teerose) ist eine vorzügliche, sehr reichblühende Hochstammrose, die in ihrer Eigenschaft der bekannten Sorte „Me. Berard" ähnelt. Die Blütenblätter sind außerordentlich groß und mattgelb, im Innern leicht rosa gefärbt. Die Knospe ist hoch gebaut; die dunkle Belaubung läßt die Färbung der Blüten besonders gut hervortreten.

10. Mildred Grant (Teerose). Eine leider noch wenig verbreitete, aber sehr zu empfehlende Rose. Etwas schwachwachsend, bringt sie eine Fülle sehr großer elfenbeinweißer Blüten, die meist einzeln an langen Trieben stehen. Für die Anpflanzung als Hochstamm ist diese Sorte sehr zu empfehlen.

11. Königin Carola (Teehybridrose). Ein Kreuzungsprodukt der beliebten Sorten „Mme. Caroline Testout" und „Viscountess Folkestone"; sie ähnelt der ersten Sorte am meisten, übertrifft diese jedoch an Schönheit. Außerordentlich große, fein silbrig-rosa gefärbte, bereits in der Knospe schön gebaute, köstlich duftende Blüten und aufrechte Haltung der Triebe sind die besonders zu erwähnenden Eigenschaften dieser Sorte.

12. Oberhofgärtner Terks (Teehybridrose). Auch diese Sorte bringt große, oft sehr große, gefüllte Blüten, deren Knospen hoch und spitz gestaltet sind, aber leider bei ungünstigem Wetter sich etwas schwer öffnen und dann aufplatzen. In voller Blüte stehend ist sie mit ihren fleischfarbig-rosa später hellkarmin und lachsgelb gefärbten Blüten eine moderne Rose. Die Blüten stehen meist einzeln an langen Trieben.

13. Liberty (Teehybridrose). Freunden einer roten Rose kann auch diese Sorte empfohlen werden. Die Blüten sind gut gefüllt, schön gebaut und feurig-rot gefärbt. Das Laub ist schön dunkelgrün.

14. Mr. Jos. Hill (Teehybridrose). Die sehr eigenartige Färbung der Blüten — lachsrosa, gelblich schattiert, in der Mitte kupfrigrosa — macht auch diese Sorte zu einer wertvollen. Die Blüten sind sehr groß, gut gefüllt und stark duftend. Eine empfehlenswerte Rose für Hochstämme.

15. Wenzel Geschwind (Bengalhybride). Unter den Bengal- oder Monatsrosen bildet auch diese Sorte eine empfehlenswerte Neuheit, welche sich zur Bepflanzung von Beeten eignet und dabei besonders hart und widerstandsfähig ist. Die Blüten sind dunkelrot, verbrennen nicht so leicht und erscheinen in großer Fülle.

16. Oberhofgärtner A. Singer (Remontantrose). Auch diese Sorte verdient volle Beachtung. Sie blüht sehr reich; die auf langen Trieben stehenden Blüten sind gut gebaut, schön gefüllt, rein karmin in der Färbung mit dunkler Mitte und verbreiten einen Duft, der

den Centifolienrosen eigen ist. Diese Sorte ist zur Bepflanzung von Beeten und als Schnittrose besonders zu empfehlen.

17. Ruhm der Gartenwelt (Remontantrose). Diese Sorte ist eine wertvolle Bereicherung unter den Remontantrosen. Sie bildet kompakte Blüten mit tief dunkelblutroter Färbung, welche im Verblühen sehr wenig verblassen. Die Blüten sitzen meist einzeln auf aufrechten, stachellosen Trieben. Neben der Reichblütigkeit ist bei dieser Sorte der Umstand zu beachten, daß sich der Flor bis in den Herbst hinein erstreckt.

18. Perle de Godesberg (Teehybridrose). Als Zufallsmutant von der bekannten Sorte „Kaiserin Augusta Victoria“ hat diese Rose von ihrer Stammpflanze die meisten guten Eigenschaften übernommen. Die locker gefüllten, schön gebauten Blüten sind in der Mitte goldgelb bis hellgelb gefärbt. Die Reichblütigkeit macht auch diese Sorte besonders wertvoll.

19. Goldelse (Teehybridrose). Die rahmgelb gefärbten, sehr angenehm duftenden Blüten sitzen vielfach einzeln auf langen Stielen und sind in der Knospe schön hoch gebaut. Leider ist diese Sorte etwas empfindlich gegen Feuchtigkeit, weshalb sie nur in günstigen Jahren sich gut entfaltet.

20. Souvenir de Pierre Notting (Teerose). Die Sorte ist aus einer Kreuzung der sehr beliebten Sorten „Marechal Niel“ und „Maman Cochet“ entstanden. Die schön geformten, langgestreckten Knospen zeigen geöffnet eine aprikosengelbe mit goldgelb vermischte Färbung und sind dadurch schön. Bei feuchtem Wetter sind die Blüten leider etwas empfindlich und öffnen sich schwer.

21. Jakobs Perle (Teehybridrose). Als letzte empfehlenswerte Rose möge auf diese Sorte hingewiesen werden. Die ledergelb, mit lachsfarbigem Schein gefärbten Blüten sind sehr groß in der Knospe, schön hoch gebaut und werden vielfach einzeln auf den Stielen getragen.

5. Über den Wert und die Bepflanzung von Blumenrabatten in gärtnerischen Anlagen.

In den Parkanlagen der Königl. Lehranstalt ist an passender Stelle ein gerader Weg zu beiden Seiten mit 80 cm breiten Blumenrabatten eingefaßt worden. Diese üben trotz ihrer Einfachheit und trotz ihrer geringen Pflege vom zeitigen Frühjahr bis zum Spätherbst eine stete Anziehungskraft auf den Besucher der Lehranstalt aus, und sie bilden ohne Zweifel eine besondere Zierde der Parkanlagen. Da es bei Blumenrabatten darauf ankommt, eine Bepflanzung zu wählen, die es ermöglicht, vom zeitigen Frühjahre bis zum Spätherbste fast ununterbrochen Pflanzen in Blüte zu zeigen, so dürfte es zweckmäßig sein, auf das zur Verwendung kommende Pflanzenmaterial hinzuweisen. Im zeitigen Frühjahre werden Stiefmütterchen, Silenen, Vergißmeinnicht, vermischt mit den verschiedensten Zwiebelgewächsen wie Tulpen, Narzissen, Hyazinthen und Scilla verwendet. Es folgen Phlox divaricata canadensis,

Campanula persicifolia sowie die reichblühenden und farbenprächtigen Papaver nudicaule. Geht auch deren Blütezeit zu Ende, so werden die entstehenden Lücken durch Pelargonien, Salvien, Pentstemon, Calceolarien, Verbenen usw., ferner durch Blattgewächse wie Celeus, Iresinen, Gnaphalium und schließlich noch durch verschiedene einjährige Sommerblumen ersetzt, die dann bis zum Spätherbste die Rabatten gefüllt halten.

B. Obst- und Blumentreiberei.

1. Ein neuer Erdbeersämling.

Wer die große Zahl der Erdbeersorten kennt, die im Handel geführt und in den Gärten und Feldern eingepflanzt werden, und wer mit den Eigenschaften dieser zahlreichen Sorten vertraut ist, der könnte leicht zu der Überzeugung kommen, daß dieselben vollständig ausreichend sein müßten, um allen Anforderungen, die man an eine gute Sorte stellt, zu genügen. Indessen sind nicht nur viele der vorhandenen Sorten minderwertig, sondern auch unter den besseren sind noch solche, welche nicht allen Wünschen entsprechen.

Ein von dem Berichterstatter gezogener und seit 4 Jahren in Kultur befindlicher Sämling zeigte sich in seinen Eigenschaften so hervorragend, daß er die meisten der vorhandenen Sorten übertreffen dürfte. Derselbe erscheint nach den gemachten Erfahrungen zum Anbau sowohl für den Garten als auch für das Feld geeignet.

Die Eigenschaften dieses Sämlings sind kurz folgende:

Die Pflanze zeigt ein kräftiges Wachstum, gedrungenen Bau, besitzt große, dunkelgrüne Blätter, ist widerstandsfähig gegen Krankheiten und sehr ertragreich. Die Frucht (bot. Fruchtstand) ist veränderlich in der Form, vorwiegend mehr breit gebaut, groß und frühreifend. Sie weist eine eigenartige, tiefschwarzrote, etwas glänzende Farbe auf, während die darauf befindlichen Samen (bot. Früchte) lebhaft grün gefärbt sind. So ergibt sich eine Färbung der Frucht, wie sie bei den jetzt vorhandenen Erdbeersorten nicht in dem Maße anzutreffen ist.

Das Fruchtfleisch ist fest, selbst im vollreifen Zustande; dabei ist es dunkelblutrot gefärbt und besitzt einen angenehm würzigen Geschmack. Gerade die Festigkeit des Fleisches dürfte diese Sorte zu einer Handelsfrucht I. Ranges machen, da sie sich hierdurch besonders für den Versand eignet. Die Färbung des Fruchtfleisches ist wertvoll für die Konservierung, Verarbeitung zu Marmelade usw., da ohne Zusatz künstlicher Färbemittel ein sehr schön gefärbtes Produkt erreicht wird.

Anbauversuche in den verschiedensten Teilen Deutschlands haben übereinstimmend gezeigt, daß die beschriebene Sorte durchaus nicht wählerisch ist, indem sie an Boden und Klima keine besonderen Ansprüche stellt.

2. Die Verwendung zweijähriger Erdbeerpflanzen für Treibzwecke.

Es ist bekannt, daß die im freien Lande stehenden Erdbeerpflanzen in der Regel im ersten Jahre nach der Anpflanzung nur eine mittlere Ernte, im zweiten Jahre dagegen die Haupternte liefern, während im dritten Jahre der Ertrag bereits wieder zurückgeht. Da bei der Frühtreiberei in den Gewächshäusern nur einjährige Erdbeerpflanzen zur Verwendung kommen, so liegt es nahe, einmal zu prüfen, ob nicht auch für Treibzwecke zweijährige Pflanzen Verwendung finden können. Ein solcher Versuch wurde im letzten Jahre angestellt, und zwar mit folgendem Ergebnisse.

In Töpfen stehende, einjährige Erdbeerpflanzen, welche im Frühjahre 1906 bei der Frühtreiberei bereits die erste Ernte geliefert hatten, wurden ins Freie ausgepflanzt, wo ihre Pflege zunächst lediglich in einer angemessenen Wasserversorgung bestand. Ende Juli wurden sie unter Beibehaltung der gleichen Topfgröße in recht nahrhafte Erde verpflanzt und durch spätere Gaben flüssigen Dunges nach Möglichkeit in ihrer Entwicklung gefördert.

So vorbereitet wurden im Frühjahre 1908 die zweijährigen Erdbeerpflanzen in der üblichen Weise angetrieben. Dabei konnte folgendes beobachtet werden: 1. Die zweijährigen Erdbeerpflanzen entwickelten sich üppiger und schneller, sie wurden stärker und blattreicher als die einjährigen Kontrollpflanzen. 2. Der Fruchtansatz war bei den zweijährigen Erdbeerpflanzen durchschnittlich ein reicherer; doch kamen vorwiegend nur Früchte von mittlerer Größe zur Entwicklung. Wenngleich durch Ausschneiden die Zahl der Früchte verringert wurde, so konnte doch beobachtet werden, daß diejenigen der einjährigen Pflanzen größer und vollkommener wurden. Es ergibt sich daraus, daß zwar zweijährige Erdbeerpflanzen für Treibzwecke verwendet werden können, daß es jedoch zweckmäßiger ist, alljährlich neue Erdbeerpflanzen für die Treiberei heranzuziehen, da die einjährigen Pflanzen bei allerdings beschränkterer Zahl größere und besser ausgebildete Früchte liefern.

3. Die Bewurzelung in ihrer Bedeutung für die Maiblumentreibkeime während der Treibperiode.

Für die in den Handel kommenden Maiblumentreibkeime scheint neben einer guten und starken Entwicklung der Krone auch eine genügende Zahl von Wurzeln Erfordernis zu sein. Schon beim Putzen der Keime wird darauf geachtet, jeden derselben mit mindestens 12 cm langen Wurzeln für den Handel und den Versand vorzubereiten. Es ist das erklärlich, da ja eine Neubildung von Wurzeln während der Treibperiode nicht stattfindet, die Keime also lediglich auf die vorhandenen Wurzeln angewiesen sind.

Um Anhaltspunkte über die ungefähr notwendige Größe des Wurzelsystems der zu treibenden Maiblumenpflanzen zu gewinnen, wurde folgender Versuch angestellt: Je 100 Stück Maiblumen-

treibkeime wurden in der Weise vorbereitet, daß der erste Satz mit 12 cm, der zweite Satz mit 6 cm und der dritte Satz mit 3 cm langen Wurzeln versehen, unter sonst gleichen Bedingungen, zur Verwendung kamen. Dabei ergab sich folgendes Resultat:

Die Keime des Versuches 1 und 2 wuchsen normal und durchaus gleichmäßig. Im schroffen Gegensatz hierzu standen die Keime des Versuches 3, welche sich langsam entwickelten und dabei nur kleine, unvollkommene Blüten brachten.

Dieser Versuch bestätigt somit, daß zu einer erfolgreichen Treiberei der Maiblumenkeime eine genügend starke Bewurzelung der Pflanzen unbedingt erforderlich ist. Da jedoch die Keime des Versuches 2 das gleiche Ergebnis lieferten, so erscheint danach eine Länge der Wurzeln von 6 cm ausreichend zu sein.

C. Pflanzenkulturen.

1. Über die Anzucht und Kultur der Amaryllis vittata hybrida.

Vielfach ist in den Kreisen der Handels- und Privatgärtner die Ansicht verbreitet, daß die Kultur dieser Pflanze viel zu langwierig und zeitraubend wäre, und daß es sich nicht lohnen würde, die eigene Anzucht der Zwiebeln vorzunehmen. Das ist eine irrige Ansicht, die keineswegs berechtigt ist und wozu die nachstehenden Angaben den Beweis liefern mögen.

Von einer Anzahl Amaryllispflanzen wurde ein großes Quantum Saatgut gewonnen und im Frühjahre 1906 verwendet. Die nach wenigen Wochen zur Entwicklung gekommenen Sämlinge wurden alsbald auf Handkästen gepflanzt und im Wachstum soweit gefördert, daß noch im Laufe des Sommers ein zweites Verpflanzen derselben vorgenommen werden konnte. Die Kultur der Sämlinge geschah anfangs im Vermehrungshause, später in einem Mistbeetkasten. Letzteres empfiehlt sich, weil die jungen Sämlinge Licht und reichliche Lüftung verlangen. Von Mitte Oktober ab erhielten die Sämlinge einen geeigneten hellen Platz in einem temperierten Gewächshause, um dieselben auch während der Winterzeit ununterbrochen im Wachstume zu erhalten. Es ist falsch, die jungen Sämlinge im Winter kühl und trocken zu halten, um sie zu einer Ruheperiode zu veranlassen, weil hierdurch die Weiterentwicklung gestört wird und die jungen Zwiebeln sehr geschwächt werden. Eine solche Behandlung hat auch weiterhin zur Folge, daß die Anzucht bis zur blühbaren Zwiebel noch ein weiteres Jahr in Anspruch nimmt.

Im Frühjahre des zweiten Jahres (Anfang bis Mitte Mai) wurden die jungen Sämlinge abermals in einen Mistbeetkasten verpflanzt. Es wurde ein heizbarer Mistbeetkasten benutzt aus dem Grunde, weil die Pflanzen nicht im Herbste herausgenommen und in einem Gewächshause überwintert, sondern in den Kasten belassen werden sollten, um jede Störung im Wachstume zu vermeiden.

In einer mit Hornspänen und grobem Flußsand vermischten Komposterde und bei einem Abstande von 15 cm in der Reihe und Reihenweite ausgepflanzt, wurden die Amaryllis anfangs mit Fenstern

bedeckt, welche später entfernt wurden. Nur bei freiem Standorte werden gesunde und widerstandsfähige Pflanzen erzielt, die auch frei von Schädlingen bleiben. Erst mit Eintritt der Herbstmonate wurde ein Bedecken der Kulturkasten mit Fenstern notwendig. Die Pflanzen hatten sich bis zu diesem Zeitpunkte recht gut entwickelt, indem die Zwiebeln derselben schon meist einen Umfang von 25 cm aufwiesen. Bei mäßiger Bodenwärme blieben die Pflanzen auch während der Winterzeit in vollem Wachstum.

Im März des darauffolgenden Jahres (1908) wurde es notwendig, die Amaryllis noch einmal zu verpflanzen, wobei das Erdreich des erwähnten heizbaren Mistbeetkasten entfernt und durch neues ersetzt wurde. Bei dem weiteren Verpflanzen wurde eine Pflanz- und Reihenweite von 30 cm gewählt. Das Bedecken und Entfernen der Fenster geschah wie oben angegeben.

Bei einer gleichzeitig vorgenommenen Bewässerung und Düngung mit flüssigem Dünger entwickelten sich die Amaryllis so stark, daß zu Anfang September vollentwickelte, blühbare Zwiebeln zur Verfügung standen.

Um nun ein zeitiges und gutes Ausreifen der Zwiebeln herbeizuführen und rechtzeitig den Ruhezustand eintreten zu lassen, wurden die Amaryllis Mitte September eingetopft, in einen Mistbeetkasten gestellt und nur soviel gegossen als nötig war, um ein Welken zu vermeiden. Später erhielten die Pflanzen einen Platz unter der Stellage eines Warmhauses, wo sie vollständig trocken gehalten wurden und bei einer Temperatur von 12—14° R. solange in ruhendem Zustande verblieben, bis Ende November die Blütenknospen aus den Zwiebeln hervorgetrieben waren. Von diesem Zeitpunkte ab muß nach und nach mit der Bewässerung wieder begonnen werden, einmal um die weitere Entwicklung der Blütenstände zu begünstigen, dann um zu verhüten, daß sich die Zwiebeln erschöpfen. Sind die Blütenstände etwa 10—15 cm lang geworden, dann empfiehlt es sich, den Pflanzen einen hellen, warmen Standort anzuweisen.

Dieses Verfahren lehrt, daß ein Auspflanzen der Amaryllis-Sämlinge während der Anzuchtjahre bis zur blühbaren Zwiebel empfehlenswerter ist als die Kultur in den Töpfen. Es wird dadurch eine stärkere Entwicklung der Pflanzen herbeigeführt und zugleich Zeit erspart. Man hat ferner während der Anzuchtsperiode die Pflanzen ununterbrochen im Wachstume zu erhalten, um dadurch in kürzerer Zeit starke, Blüten bringende Zwiebeln zu gewinnen.

Schließlich empfiehlt es sich, die letzteren rechtzeitig einzupflanzen, und durch Einschränkung in der Bewässerung einen frühen Wachstumsabschluß der Zwiebeln herbeizuführen. Je zeitiger dieses bei den vollentwickelten Zwiebeln vorgenommen werden kann, um so leichter ist es, dieselben zu einer Zeit zur Bildung von Blütentrieben zu bringen, in welcher blühende Pflanzen oder abgeschnittene Blüten sehr gesucht sind und hoch bezahlt werden.

Die Amaryllis-Zwiebeln standen in der Zeit von Anfang Dezember bis Ende April in voller Blüte, wobei die meisten derselben 2 bis 3 Blütenstände mit vielfach 3—5 Blüten zur Entwicklung brachten.

2. Prüfung von Pflanzenneuheiten.

a) Fuchsia „Emile de Wildeman".

Unter den zahlreichen Fuchsienneuheiten, ist die hier angeführte Sorte „Emile de Wildeman" einer besonderen Beachtung wert, da sie mit allen Eigenschaften ausgestattet ist, die man von einer guten Handels- und Blütenpflanze erwarten muß. Der Bau dieser neuen, wertvollen Pflanze ist pyramidenförmig gedrungen und regelmäßig. Die gut gefüllten und dabei nicht plumpen Blüten sind lebhaft rosa gefärbt. Diese Fuchsie kann sowohl zur Anzucht als Topfpflanze für den Handel, als auch zur Bepflanzung von Blumenbeeten empfohlen werden.

b) Veilchen „Mad. Schwarz".

Eine starkwachsende Sorte, mit großer Belaubung, welche anscheinend recht widerstandsfähig gegen die rote Spinne ist. Im Herbst bringt sie ihre Blüten nur ganz vereinzelt zur Entfaltung, während die Hauptblütezeit in das Frühjahr fällt. Die Blüten selbst sind sehr groß, tief dunkelblau und werden auf langen Stielen getragen.

Diese Sorte ist jedoch nicht geeignet, andere bewährte ältere Sorten zu verdrängen. Beachtenswert für die Kultur ist sie nur infolge ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die rote Spinne.

c) Begonia Rex „Kätchen Schadendorf".

Mit dieser Begoniensorte ist dem großen Sortimente der Blattbegonien eine wirklich gute Neuheit zugeführt worden. Vor allem ist der gedrungene und schöne Bau und die Widerstandsfähigkeit dieser Pflanze hervorzuheben. Die Blätter sind schön gebaut und farbenreich, so daß sich diese Pflanze zur Dekoration in Warmhäusern usw. vorzüglich eignet.

d) Adiantum cuneatum „Triumph".

Diese neue Farnpflanze soll sich durch Raschwüchsigkeit, schöne Form der Wedel, feinste Blattfiederung, zarte, hellgrüne Blattfärbung, lange kräftige Blattstiele und Anspruchslosigkeit bei der Kultur auszeichnen. Die hier kultivierten Pflanzen haben diese Angaben, trotz sorgfältigster Behandlung nicht bestätigt; nach unseren Erfahrungen scheinen sie sogar recht empfindlich zu sein.

e) Anchusa italica superba.

Diese neugezüchtete Staude wird 1,50—2 m hoch, zeigt schönen pyramidenförmigen Bau und blüht von Mitte Juni bis Ende Juli ununterbrochen mit einer Fülle von himmelblauen Blüten. Bau und Blüte machen die Pflanze wertvoll zur Ausschmückung von Staudenrabatten sowie auch zur Verpflanzung von Gehölzgruppen.

f) Campanula persicifolia „Seidenball".

Die Pflanze bildet ein prächtiges Gegenstück zu Campanula persicifolia „Moerheimi". Die Blüten sind schön fliederfarben, sehr fest und haltbar; sie werden auf 60—70 cm langen Stielen getragen und weisen eine Blütendauer von 3—4 Wochen auf. Zur Verwendung als Schnittblume gibt es fast nichts Schöneres als diese beiden Campanula-Sorten, welche auch zur Ausschmückung von Gartenanlagen sehr empfohlen werden können.

g) Herbstaster „Lichtflut."

Die Pflanze wird 1—1,20 m hoch und blüht überaus reich in der Zeit von Anfang September bis Mitte Oktober. Die einzelnen Blüten sind groß und helllila gefärbt. Auch diese Pflanzenneuheit verdient ihres reichen Blütenansatzes und der schönen Färbung der Blüte wegen volle Beachtung.

h) Ampelopsis Henryana.

Unter den mit Haftscheiben versehenen Ampelopsis-Arten, die sich zur Bekleidung von Häuserwänden usw. vorzüglich eignen und sehr beliebt sind, bildet die angeführte Sorte eine schöne Bereicherung. Starkwüchsig und hervorragend wirkend durch die dunkelgrünen Blätter mit silberweißen Adern, hat sich diese Sorte leider gegen strenge Winterkälte sehr empfindlich gezeigt. Selbst unter sorgfältiger Winterdeckung mit Fichtenreisig war es nicht möglich, die Pflanze unbeschädigt durch den Winter zu bringen. Ob sie mit zunehmendem Alter widerstandsfähiger wird, müssen weitere Beobachtungen ergeben.

i) Myosotis „Ruth Fischer".

Dieses Vergißmeinnicht ist unstreitig als eine sehr brauchbare Neuheit sowohl für den Handels- als auch für den Privatgärtner zu bezeichnen und verdient weiteste Verbreitung. Die Pflanze bleibt niedrig, verzweigt sich reich und bringt eine Fülle großer, schön gebauter, blau gefärbter Blüten zur Entwicklung, die mit Eintritt der Herbstmonate bis zum Frühjahre zur Entfaltung kommen. Sie kann daher sowohl für den Verkauf als Topfpflanze als auch für Schnittzwecke sehr empfohlen werden.

Dem Gartenbau-Betriebe überwiesene Geschenke.

1. Von der Stadtverwaltung Nürnberg verschiedene Pläne städtischer Parkanlagen.
2. Von der Stadt München den Plan des neuen Waldfriedhofes nebst einer Anzahl von Abbildungen aus diesen Anlagen.
3. Von der Stadtgärtnerei Darmstadt ein Sortiment Chrysanthemumpflanzen.
4. Von der Gartenverwaltung der Villa Sicambria bei Eltville verschiedene Warmhauspflanzen.
5. Von der Königl. Hofgartenverwaltung in München Pläne Königl. Gartenanlagen.

6. Von der Stadtgartenverwaltung Wien die Pläne der städtischen Anlagen sowie photographische Aufnahmen aus denselben.

7. Von der Hofgartenverwaltung Schönbrunn bei Wien die Pläne des Schloßgartens.

8. Von den Stadtgartenverwaltungen in Dresden, Hannover, Braunschweig, Cöln die Pläne städtischer Gartenanlagen sowie photographische Aufnahmen aus denselben und von Alleepflanzungen in den Straßen.

9. Von der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft verschiedene Sämereien fremdländischer Gehölze.

D. Prüfung von Materialien und Geräten.

1. Anwendung von Düngekalk aus der Chemischen Fabrik Kalk b. Cöln a. Rh.

Die Chemische Fabrik Kalk b. Cöln a. Rh. stellte 1907 der Königlichen Lehranstalt ein größeres Quantum Düngekalk für Versuchszwecke zur Verfügung, welches zur Düngung von Reben in den Treibhäusern verwendet worden ist. Nach den bis jetzt gesammelten Erfahrungen hat sich derselbe in allen Fällen als vorteilhaft und die Entwicklung der Reben fördernd erwiesen.

2. Verwendung von Schlammdünger der Stadt M.-Gladbach.

Von der Stadt M.-Gladbach erhielt die Königl. Lehranstalt zu Versuchszwecken einige Zentner Schlammdünger, welcher zur Düngung von Rasenflächen Verwendung fand. Dieser Dünger wurde in einer Stärke von $^1/_2$ cm, 1 cm und 2 cm auf hierzu bestimmte Rasenflächen ausgestreut. Die Versuche wurden zweimal wiederholt. Die Beobachtung der Versuchsparzelle ließ bis jetzt einen Erfolg noch nicht erkennen. Es scheint, als ob dieser Dünger erst im zweiten Jahre und nur dann eine Wirkung ausübt, wenn er bei der Bodenlockerung mit diesem vermischt wird. Ein endgültiges Resultat kann daher erst im nächsten Jahresberichte gegeben werden.

E. Sonstige Tätigkeit des Berichterstatters.

Der Berichterstatter hielt gelegentlich der Generalversammlung des Rheingauer Vereins für Obst-, Wein- und Gartenbau einen Vortrag über „Die Gartenkunst auf der internationalen Gartenbau-Ausstellung in Mannheim".

Ferner bei einer Versammlung des Verschönerungsvereins Bingen a. Rh. über „Aufgaben und Ziele des Verschönerungsvereins".

Auf der Monatsversammlung des Gartenbauvereins Darmstadt über „Wechselwirtschaft und Fruchtfolge im Gartenbau".

Der Berichterstatter bekleidete das Amt eines Vorsitzenden der „Gärtnervereinigung des Rheingaues" sowie das eines Geschäftsführers des „Rheingauer Vereins für Obst-, Wein- und Gartenbau".

III. Bericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Institute.

Bericht
über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation.

Erstattet von Prof. Dr. G. Lüstner, Vorstand der Station.

A. Veränderungen in der Station.

Am 1. Juli bezog die Station ihr neues, im vergangenen Jahre errichtetes Gebäude, in welchem ihr nunmehr neben einem großen und hellen Lehr- und Mikroskopiersaal und einem geräumigen Sammlungszimmer 5 Arbeitsräume zur Verfügung stehen.

Am 1. Januar trat der Assistent Dr. Emil Molz aus, um eine Stelle als Vorsteher der Abteilung für Pflanzenschutz an der chemischen Fabrik von Dr. Nördlinger in Flörsheim zu übernehmen. An seine Stelle trat Dr. Hermann Morstatt aus Cannstatt, der seither eine nicht etatsmäßige Stelle an der Station inne hatte.

B. Wissenschaftliche Tätigkeit.

I. Von Tieren hervorgerufene Krankheiten der Kulturpflanzen.

1. Über abnorme Aufenthaltsorte der Blutlaus.[1])

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Bereits 1897 hat R. Goethe beobachtet, daß sich die Blutlaus zur Überwinterung „besonders gerne an den Wurzelhalstrieben festsetzt, die bei Formbäumen so häufig aus der frühtreibenden Paradies- und Doucinunterlage hervorbrechen". Hier hatten sich die Tiere dicht unter der Erdoberfläche angesiedelt und verursachten die bekannten Wucherungen und Knollen. Thiele stellte später durch Versuche fest, daß die Blutläuse nur so tief in die Erde einzudringen vermögen, soweit ihnen reichliche Luftmengen zur Verfügung stehen; bei geringer Lufteinfuhr gingen sämtliche Tiere selbst in einer Tiefe von nur 5 cm unter der Bodenoberfläche in einem Zeitraum von 3 Wochen zugrunde.

Diese Beobachtungen decken sich vollständig mit den von uns an Paradiesstämmchen gemachten Erfahrungen. Hier trifft man die

1) Die ausführlichere Arbeit darüber ist erschienen in der Deutschen Obstbauzeitung [illegible]

Läuse in Tiefen von 10 bis höchstens 20 cm und zwar an solchen Stellen an, wo die Erde locker liegt, die Luft also ungehindert zirkulieren kann. Unter solchen Verhältnissen vermag nach den hier gemachten Erfahrungen das Insekt auch an älteren Formbäumen und Hochstämmen, z. B. Winter-Goldparmäne, am Wurzelhals zu leben.

Sind die Durchlüftungsverhältnisse des Bodens günstige oder verlaufen die Wurzeln der Paradiesstämmchen dicht unter der Erdoberfläche hin, dann weicht die Blutlaus noch mehr von ihrem normalen Vorkommen ab, indem sie auf diese selbst, und zwar sowohl auf die dickeren, als auch auf die dünneren, übergeht. Auch hier erzeugt sie knollenförmige Gallen, welche eine gewisse Ähnlichkeit mit den von der Reblaus hervorgerufenen Nodositäten an den Wurzeln der Rebe haben und deshalb auch mit diesem Namen belegt werden können.

Aber auch auf den oberirdischen Teilen des Apfelbaumes kann die Blutlaus von ihrer gewohnten Lebensweise abweichen. Einen solchen Fall, bei dem wir das Insekt auf einer Apfelfrucht vorfanden, haben wir bereits in dem letzten Jahresbericht (Seite 277) erwähnt und abgebildet. Es hat jedoch allen Anschein, was auch bereits von Thiele vermutet wurde, daß ein Übergang der Läuse auf die Früchte nur dann stattfindet, wenn sie mit einer an einem Zweige vorhandenen Blutlauskolonie in Berührung stehen.

Alle diese Beobachtungen beziehen sich auf das Auftreten der Blutlaus auf ihrer eigentlichen Nährpflanze: auf den Apfelbaum. Nun finden sich in der Literatur aber auch einige Angaben vor, daß sie diesen zuweilen mit anderen Bäumen, resp. Sträuchern vertauschen und sich auf ihnen weiter entwickeln soll. Die älteste diesbezügliche Wahrnehmung ist wohl von H. Goethe gemacht worden, der im Jahre 1874 Blutläuse auf den Wurzeln von 2 bis 3jährigen Birnbäumchen beobachtete und seine hierüber gesammelten Erfahrungen 1884 in den Pomologischen Monatsheften veröffentlichte. Danach hält sich die Laus das ganze Jahr über auf den Wurzeln des Birnbaumes auf. Während des Sommers lebt sie in den oberen, im Winter dagegen in den unteren Bodenschichten auf den stärkeren und feineren Wurzeln und dringt so tief wie diese in die Erde ein. Goethe hielt diese Birnenblutlaus für eine Varietät der Apfelblutlaus, welcher Ansicht bereits Thiele entgegengetreten ist. Nach ihm, und wir stimmen ihm hierbei zu, bestehen zwischen den auf Birn- und Apfelbäumen lebenden Läusen keinerlei Unterschiede.

Im übrigen liegen sonst nur wenige Beobachtungen über das Vorkommen der Blutlaus auf Birnen vor. Nach Thiele fand sie Brick auf einem Birnbaum in Moorburg, andere Beobachter in Darmstadt. In Frankfurt a. M. wurde der Schädling auf einer Birnpyramide der Sorte „Belle de Stresa“ angetroffen und in Magdeburg soll er hauptsächlich die Winter-Dechantsbirne heimsuchen. Nach den Feststellungen Thieles findet sich die Blutlaus nur dann, und zwar immer nur vereinzelt, auf Birnen vor, wenn sie in einer Gegend sehr häufig ist.

Diese Befunde Thieles decken sich in der Hauptsache mit den von uns gemachten Beobachtungen. Wir hatten seither Gelegenheit, das Insekt auf Birnbäumen an zwei verschiedenen Örtlichkeiten festzustellen. Von diesen liegt die eine in Werden a. d. Ruhr, die andere in Daaden auf dem Westerwald. Im ersteren Falle handelt es sich, wie mir der Einsender, Herr Quasmiok, mitzuteilen die Güte hatte, um einen ca. 20jährigen Hochstamm der Sorte Winter-Dechantsbirne, also der nämlichen, die auch bei Magdeburg vorwiegend befallen wird. Der Baum steht am evangelischen Krankenhaus zu Werden a. d. Ruhr, gegen Norden ziemlich frei, sonst geschützt. In seiner Nähe befindet sich eine Reihe Birnen- und Apfelstämme, von denen erstere vollkommen blutlausfrei, letztere dagegen sehr stark von dem Schädling heimgesucht sind. Herr Quasmiok beobachtete die Laus zum erstenmal vor zwei Jahren auf dem fraglichen Birnbaum, doch ist sie allem Anscheine nach hier schon länger vorhanden. Hieraus ergibt sich, daß die Blutlaus, wenn sie sich erst einmal an den Birnbaum gewöhnt hat, längere Zeit auf demselben zu leben vermag. Dabei siedelte sie sich auch hier, soviel wenigstens an dem eingesandten Material zu erkennen war, ausschließlich an den Überwallungsrändern von Wunden an und erzeugte an diesen Stellen die ihr eigenen knollenförmigen Gallen, die denen des Apfelbaumes vollkommen gleichen.

Bei der anderen Einsendung aus Daaden fand sich die Laus auf einem ca. 30 cm starken Baume der Sorte „Köstliche von Charneu" ungefähr 1 cm über der Erde vor, und war dies die einzige Kolonie, die dort beobachtet wurde.

Von besonderer Wichtigkeit für uns ist, daß die Blutlaus auch auf dem Weißdorn (Crataegus oxyacantha L.) aufzutreten und hier sogar eine erhebliche Ausbreitung zu erlangen vermag. Einen starken Befall dieses Strauches stellte Thiele in einem Garten in Soest fest, an dem er auch fast faustgroße Gallen vorfand. Wir selbst beobachteten solche Gallen an einer Weißdornhecke in der Nähe von Sonnenberg bei Wiesbaden.

Über die Frage, welche Sorten von der Blutlaus stärker und welche schwächer oder gar nicht von ihr befallen werden, gehen die Meinungen auch heute noch sehr auseinander. R. Goethe ist der Ansicht, daß bessere zärtere Sorten unter dem Feinde mehr zu leiden haben, als härtere geringere. In Geisenheim werden nach ihm auffällig heimgesucht: der weiße und der rote Astrakan, der rote Herbst-Kalvill, Langtons Sondersgleichen, Lothringer Rambour, große Kasseler Reinette, Kaiser Alexander, gelber Bellefleur und Edelborsdorfer. — Nahezu verschont bleiben dagegen: der weiße Winter-Kalvill und der Danziger Kantapfel. Es sind dies Feststellungen aus dem Jahre 1885. Seitdem haben sich diese Verhältnisse wesentlich verschoben, so daß zurzeit hier allein der Späher des Nordens (Northern Spy) für blutlauswiderstandsfähig gilt. Die Graue Herbst-Reinette und die Ananas-Reinette werden nur schwach, Winter-Goldparmäne, Landsberger Reinette, Große Kasseler Reinette, Weißer Winter-Kalvill und Kaiser Alexander dagegen sehr stark

angegriffen. Letztere Sorte steht im hiesigen Spaliergarten an einem 1 m breiten Weg als wagerechter Kordon der in derselben Form erzogenen Ananas-Reinette unmittelbar gegenüber und dabei zeigt sie in jedem Jahr sehr zahlreiche Blutlauskolonien, während die Ananas-Reinette fast stets verschont bleibt. Glindemann ermittelte 1896, daß für die hiesige Gegend die graue Herbstreinette als blutlausfrei zu betrachten ist, welche Beobachtung auch gegenwärtig, wenn auch nicht mehr ganz in dem Maße wie damals, noch zutreffend ist.

Alle diese Beobachtungen beziehen sich indes nur auf ein kleines Gebiet. Dehnt man die Untersuchung über ein ganzes Land aus, wie es Thiele getan hat, so wird man finden, daß eine Sorte, die hier als blutlausfrei gilt, dort schwächer oder stärker durch das Insekt infiziert wird, und daß es absolut blutlauswiderstandsfähige Sorten wohl überhaupt nicht gibt.

2. Beobachtungen über den kleinen Frostspanner (Cheimatobia brumata).

Von Prof. Dr. Gustav Lüstner.

Wie in den beiden letzten Jahren, so haben sich auch heuer wieder die Schmetterlinge des Frostspanners in großen Mengen gezeigt. Um dies festzustellen, hat man nur nötig, zur Flugzeit des Schädlings, die bekanntlich in die Zeit von Oktober bis Januar fällt, die in der Nähe von Obstanlagen brennenden Laternen zu betrachten, von denen die Schmetterlinge angezogen werden und an denen sie sich infolgedessen oft in größerer Zahl ansammeln. Einen besseren Einblick in diese Verhältnisse erhält man jedoch, wenn man um die genannte Zeit abends mit einem Licht die Stämme der Obstbäume ableuchtet, wobei man dann noch andere interessante Beobachtungen machen kann.

Vor allem kann man sich hierbei überzeugen, daß die Weibchen des Schädlings allein mit Hilfe ihrer Beine in die Kronen der Bäume gelangen, um hier ihre Eier abzusetzen, und daß sie niemals vom Männchen hierhin getragen werden, wie dies beim Aprikosenspinner oder Lastträger der Fall ist und zuweilen angenommen wird. Bei einer solchen abendlichen Besichtigung der Baumstämme trifft man viele der Schmetterlinge bei der Paarung an, aber man wird dabei niemals beobachten können, daß die Weibchen von den Männchen entführt werden. Wenn man versucht, ein mit einem Weibchen vereinigtes Männchen zum Fliegen zu bewegen, so gelingt einem dies nicht; im günstigsten Falle geben die Schmetterlinge ihr Festhalten auf und lassen sich zu Boden fallen. Bei solchen Beobachtungen kann man sich auch leicht davon überzeugen, daß, was ja auch schon die einfache Betrachtung lehrt, die Frostspannerweibchen viel stärker sind, wie ihre Männchen, denn beim Umherkriechen der vereinigten Geschlechter auf den Stämmen der Bäume zieht stets das Weibchen das Männchen nach. Ersteres ist mithin

dem imstande, sich viel fester an der Unterlage anzuklammern, so daß es dem Männchen kaum gelingen dürfte, es von ihr abzuheben.

Beim Emporsteigen der befruchteten Weibchen am Stamm gelangen viele derselben in den Leim und gehen hier über kurz oder lang zugrunde. Ein großer Teil derselben ist jedoch vorsichtiger: sie merken die ihnen drohende Gefahr zur richtigen Zeit und ziehen sich vom Fanggürtel zurück, um ihre Eier unterhalb des Gürtels auf der Rinde des Stammes abzusetzen. Dieses Verhalten der Weibchen verdient von seiten der Obstzüchter die größte Beachtung, denn gerade hiermit hängt es zusammen, wenn sich zuweilen auch an Bäumen, die in ganz richtiger Weise gegen den Schädling geschützt worden waren, trotzdem starker Frostspannerfraß zeigt. Aus den an den Stämmen unter den Klebringen abgelegten Eiern entwickeln sich nämlich im Frühjahr die jungen Frostspannerraupen, genau ebenso wie aus den in den Kronen befindlichen, und begeben sich alsdann auf die Äste und Zweige, um sich hier von den Blättern zu ernähren. Die Anlage der Klebringe für sich allein zieht somit bei der Bekämpfung des kleinen Frostspanners noch keinen vollen Erfolg nach sich, ein solcher wird erst erreicht, wenn daneben auch für die Vernichtung der auf dem Stamme liegenden Eier gesorgt wird. Es wird dies am zweckmäßigsten erreicht durch ein Abkratzen oder besser durch ein Abbürsten der Stämme unterhalb der Klebringe mit 3prozent. Schmierseifelösung im Frühjahr bei der Abnahme der Ringe.

Bekanntlich liegt dem Frostspannerweibchen das Bestreben inne, nach der Paarung zur Ablage seiner Eier möglichst schnell in die Kronen der Bäume zu gelangen. Daß es hierzu den allerkürzesten Weg wählt, kann man im Frühjahr zur Zeit des Auftretens der Frostspannerraupen sehr schön an mehrarmigen Palmetten beobachten. Dieselben erweisen sich nämlich alsdann hauptsächlich an den mittleren, senkrechten, die Verlängerung des Stammes darstellenden Zweigen als am stärksten befressen, weil an ihnen besonders im vergangenen Herbste die Eiablage erfolgt ist.

Der Fraß der Raupen erstreckt sich vorwiegend auf die Blätter der Obstbäume und vielfach kommt es dabei vor, daß sie vollständig kahl gefressen werden. Auf Kirschbäumen gehen die Raupen jedoch auch häufig auf die jungen Früchtchen über, beißen sie von der Seite her an und höhlen sie zu den sogenannten „Kochlöffeln" oder „Kellen" aus, wobei sie sogar den allerdings um diese Zeit noch weichen Stein mitverzehren. Unsere Beobachtungen haben uns gezeigt, daß die Frostspannerraupen aber auch die jungen Birnenfrüchtchen nicht verschmähen und daß sie dieselben in ganz ähnlicher Weise beschädigen, wie die Kirschen, indem sie aus ihrer Oberfläche, meist aus den Seiten Stücke herausfressen. Die hierbei entstehende Wunde wird von der jungen Frucht alsbald durch eine Korkhaut geschlossen, die aber die Entwicklung der Frucht so sehr behindert, daß sie alsbald ein krüppelhaftes Aussehen annimmt. Dieser Schaden wird erst wenn die Frucht größer geworden ist auffällig, und meist kann sich der Obstzüchter dann gar nicht er-

klären, auf welche Ursache er zurückzuführen ist. Diese Fruchtbeschädigungen durch die Frostspannerraupen stimmen vollständig mit denjenigen überein, welche die Raupen des roten und des grauen Knospenwicklers (Tortrix ocellana und T. cynosbatella) erzeugen und wenn man die Raupen nicht bei dem Fraße beobachtet hat, läßt sich später nicht mehr sagen, wovon er herrührt.

Da bei dem Frostspanner die Weibchen nicht beflügelt sind und sich mit Hilfe ihrer Beine wohl sehr schnell aber doch kaum große Strecken weit fortbewegen, also sich und ihre Eier nicht weit verbreiten können, entsteht die Frage, auf welche Weise dieser Schädling in neu angelegte Obstpflanzungen gelangt. Daß dies nicht durch Übertragen der Weibchen durch die Menschen geschieht, wie manchmal angenommen wird, haben wir oben schon gesehen. Viel wahrscheinlicher ist es unserer Meinung nach, daß diese Verschleppung durch den Menschen beim Versand der Obstbäume erfolgt. Daß dies tatsächlich der Fall sein wird, ergibt sich schon daraus, daß ja die Verschickung der Obstbäume hauptsächlich in die Zeit fällt, in der die Schmetterlinge des Schädlings erscheinen und ihre Eier absetzen. Es liegt also im Interesse eines jeden Züchters, der Obstbäume von auswärts bezieht und pflanzen will, sie auf das Vorhandensein von Frostspannereiern hin zu untersuchen und wenn er welche auf ihnen vorfindet, sie vor dem Setzen der Bäume zu vernichten. Die Eier liegen meist hinter den Knospen in kleinen Häufchen beisammen und haben anfangs eine grüne, später dunkelbraune Farbe.

Schließlich sei noch eine Beobachtung erwähnt, die man abends bei Betrachten der Obststämme bei Laternenlicht anstellen kann. Man wird dann finden, daß die dort vorhandenen Spinnen auffallend lebendig sind, und weiter, daß Frostspannerweibchen vielfach in deren Gespinsten gefangen sind und das Bestreben zeigen, sich daraus zu befreien. Es hat somit allen Anschein, daß die Spinnen den Frostspannerweibchen nachstellen und sich von ihnen ernähren, also zu ihren natürlichen Feinden zählen. Diese Annahme ist um so berechtigter, als man an den Baumstämmen vielfach auch tote Frostspannerweibchen vorfindet, die allem Anscheine nach von diesen Tieren angesaugt sind.

Die Flugzeit des kleinen Frostspanners in der hiesigen Gegend begann 1906 und 1907 am 4. November, 1908 dagegen bereits am 23. Oktober.

3. Zur Biologie des Rebstechers (Rhynchites betuleti).

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Über ein stärkeres Auftreten dieses Schädlings in den Weinbergen des Rheingaues finden sich in den früheren Jahrgängen dieser Berichte öfters Nachrichten vor. Aus der [illegible], die im vorjährigen Bericht erschienen ist, geht hervor, daß er namentlich in der neueren Zeit hier wieder sehr [illegible] Schaden verursacht hat. An einzelnen [illegible]

Gemarkung konnten im vergangenen Jahre gegen 100 seiner Wickel gezählt werden. Besonders häufig war damals das Insekt in den in der Geisenheimer Gemarkung belegenen Anstaltsweinbergen „Mäuerchen", „Decker" und „Hohenrech", wo seine Bekämpfung ein zweimaliges Einsammeln der Käfer und Wickel erforderte.

Bekanntlich lebt dieser Schädling nicht allein auf der Rebe, sondern man trifft ihn auch häufig auf anderen Pflanzen, vorzugsweise auf Birken, Haseln, Erlen, Pappeln, Weiden, Buchen, Quitten, Äpfel, Birnen u. a. m. an. Hierbei kann es vorkommen, daß, wenn er sich auf einer dieser Pflanzen stärker vermehrt hat, er auf eine der anderen übergeht und sich hier schnell weiter verbreitet.

Einen derartigen Fall haben wir in diesem Jahre in den Anlagen der Anstalt beobachtet. Er zeigte sich hier auf einer größeren Parzelle, die früher dem Weinbau diente, in den letzten Jahren jedoch gerodet und mit Obstbäumen bepflanzt wurde. Die Parzelle ist auf ihrer Nord- und Ostseite von Weinbergen umgeben, in denen der Rebstecher in diesem Frühjahr sehr häufig war. Trotzdem er hier genug Nahrung für sich und seine Nachkommenschaft gefunden hätte, verließ er dieselben doch in großen Mengen, um in die Obstneuanlage einzufallen und sich hier auf den **Birnen** anzusiedeln. Die Blätter derselben nahm er gerne als Nahrung an und später benutzte er sie auch zur Herstellung seiner Wickel, wozu auf dieser Nährpflanze stets mehrere Verwendung finden. Dadurch wurde der von dem Käfer angerichtete Schaden ein so großer, daß auch hier seine Bekämpfung durch Einsammeln und Verbrennen der Wickel vorgenommen werden mußte.

4. Zum Auftreten der Knospenmilbe der schwarzen Johannisbeere (Eriophyes ribis[1]).

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Zu den beiden Pilzkrankheiten der Johannisbeeren, dem amerikanischen Stachelbeermeltau und der Blattfallkrankheit, hat sich in der neuesten Zeit noch eine dritte gesellt, welche dem Züchter gleichfalls stärkeren Schaden zuzufügen imstande ist. Sie wird von einer Milbe, Eriophyes ribis, hervorgerufen, die allein in den Knospen lebt und diese in eigenartiger Weise verunstaltet. Diese schwellen nämlich unter dem Einflusse des Schädlings stark an, wobei sich gleichzeitig ihre Blättchen stark verdicken. Später bleiben sie jedoch gegen die nicht befallenen auffallend zurück, treiben nicht aus und gehen schließlich vollständig zugrunde.

Nach Reh (Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau 1908, No. 19) ist diese Krankheit in England schon seit den 40er Jahren des vergangenen Jahrhunderts bekannt, wo sie die schwarzen Johannisbeeren so sehr schädigt, daß dort ihre Kultur nicht mehr möglich ist. Später ist sie auch in Holland und Rußland beobachtet worden.

[1] Auf diese Krankheit ist auch in den Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau 1908, S. 145 hingewiesen worden.

In Deutschland soll sie weniger häufig sein. Reh selbst wies sie 1904 zum erstenmal in einer östlichen Vorstadt von Hamburg nach und fand sie später, 1906, in einem Hausgarten von Bergedorf, südöstlich von Hamburg, in welch beiden Fällen sie starken Schaden verursachte. 1907 endlich traf Reh die Krankheit auch spurenweise in seinem Hausgarten an, woselbst sie jedoch bis zu diesem Frühjahr sehr an Verbreitung gewonnen hat.

Hier im Rheingau liegen die Verhältnisse dieses Schädlings wesentlich anders, als in Norddeutschland. Allerdings kommt er hier an den kultivierten Ribes-Arten gar nicht vor; wenigstens haben wir ihn an diesen seither noch nicht ermitteln können. Dafür ist er aber an der wilden Johannisbeere, Ribes alpinum, sehr häufig und weit verbreitet. Ich fand ihn, ohne besonders nach ihm zu suchen, bereits in den Gemarkungen Geisenheim, Johannisberg, Kiedrich, und wird er sich leicht auch noch für andere Örtlichkeiten nachweisen lassen. Der Befall der einzelnen Stöcke ist auch hier zuweilen ein sehr starker; wir haben schon Triebe gefunden, an denen beinahe alle Knospen durch das Tier deformiert waren. Die Knospen selbst waren ungemein stark bewohnt. Die Milben saßen in ihnen in großen Massen zu vielen Hunderten nebeneinander und bewirkten durch ihr Saugen eine Anschwellung der einzelnen Knospenblätter. Trotzdem scheinen die Sträucher nicht besonders stark unter den Angriffen des Feindes zu leiden, wenigstens war ihre Entwicklung, abgesehen von den steckengebliebenen Knospen, eine ganz normale. Ich beobachtete den Schädling hier schon mehrere Jahre, ohne ein Eingehen der Sträucher gesehen zu haben, und glaube bestimmt, daß er an Ribes alpinum hier schon lange Zeit vorhanden ist. Wenn er trotzdem von dieser Pflanze aus noch nicht auf die kultivierten Ribes-Arten übergegangen ist, so geht hieraus hervor, daß seine Ausbreitung durch den Wind oder durch Tiere nur sehr langsam vor sich geht. Von den kultivierten Arten aus wird diese jedoch sehr viel schneller erfolgen, da er bei dem Versand von Ribes-Stecklingen, genau ebenso, wie die Birnengallmilbe (Phytoptus [Eriophyes] piri) durch den Verkehr mit Edelreisern verschleppt wird und so in Pflanzungen gelangt, die seither noch verschont von ihm waren. Um die Ausbreitung der Johannisbeergallmilbe zu verhüten, ist deshalb vor allem dafür Sorge zu tragen, daß von den befallenen Stöcken keine Stecklinge geschnitten werden; diese sind vielmehr bei der Nachzucht auszuschließen. Daneben müssen selbstverständlich, um die Ausbreitung der Milbe in der eigenen Kultur zu verhindern, alle befallenen Triebe abgeschnitten und durch Verbrennen unschädlich gemacht werden.

Nalepa gibt in seinen im Jahre 1898 erschienenen Eriophyidae (das Tierreich, S. 24) als Verbreitungsgebiete für die Milbe Mittel-Europa und England an.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, daß Eriophyes ribis ein vorzügliches Demonstrationsmaterial für den pflanzenpathologischen Unterricht darstellt. Dadurch, daß das Tier zu vielen Hunderten in den deformierten Knospen vorhanden ist und sich leicht von den

Blättern abwaschen läßt, kann man es in großen Mengen sammeln und in Alkohol konservieren. Bei der mikroskopischen Untersuchung erhält dann jeder Schüler einen Tropfen der aufgeschüttelten Flüssigkeit auf einen Objektträger, in dem regelmäßig einige Milben vorhanden sind und leicht beobachtet werden können. Die so präparierten Tiere sind für die Schüler viel leichter aufzufinden, als die in den Querschnitten durch die Gallen liegenden, wie z. B. bei der Birnen- und Weinblattgallmilbe.

5. Über die Nelkenfliege (Anthomyia antiqua).

Von Prof. Dr. G. Lüstner-Geisenheim.

Die Nelkenfliege ist ein kleines, ca. 6 mm langes Insekt, das eine gewisse Ähnlichkeit mit der Stubenfliege hat; ihre Farbe ist hell-dunkelgrau. Ihre Larve ist schmutzig-weiß, die Puppe braun gefärbt. Für den Gärtner hat das Tier noch dadurch ein besonderes Interesse, daß seine Larven auch in den Zwiebeln leben und sie durch ihre Tätigkeit zugrunde richten.

Der Schaden, den die Fliege an den Nelken hervorruft, besteht darin, daß sich ihre Larven in die Knospen einbohren und ihr Herz vollständig ausfressen. Die Anwesenheit der Larven in den Pflanzen macht sich dadurch bemerklich, daß die Herzblätter braun werden und vertrocknen. Wenn die Larven größer geworden sind, dringen sie immer tiefer in das Mark ein, bis sie ausgewachsen sind. Alsdann verlassen sie durch einen seitlichen Gang die Pflanze, um sich in der Erde zu verpuppen. Das Insekt soll während des Sommers wenigstens zwei Generationen haben, doch fällt der Schaden während des vollen Wachstums der Pflanzen weniger in die Augen, als gegen den Herbst hin, wenn ihre Entwicklung eine langsamere ist.

Louise Riß zu Hermanshof bei Langfuhr (Danzig) (Gartenflora 1888, S. 382) gibt an, daß dieser Feind 1888 in ihren Kulturen sehr stark aufgetreten ist und großen Schaden verursacht hat.

Wie ich von dem Einsender erfahren habe, werden die einzelnen Nelkensorten von der Fliege sehr verschieden stark befallen. Am meisten haben unter ihr die älteren Varietäten, die vor 10—20 Jahren aus Samen erzogen wurden, zu leiden. Sehr viel widerstandsfähiger sind die jüngeren Varietäten, die erst vor ca. 5—8 Jahren aus Samen entstanden sind. Es sind jedoch auch schon Fälle vorgekommen, daß junge Sämlingspflanzen so stark heimgesucht wurden, daß auch nicht ein Stück davon am Leben blieb. Ziemlich verschont blieben im allgemeinen die Federnelken, mit Ausnahme derjenigen neuen Sorten, welche von Grenadin- oder Chornelken abstammen, z. B. „Rose de Mai“.

Bei der Bekämpfung des Schädlings könnte man zunächst an eine fortwährende Neuanzucht aus Samen und Auswahl der widerstandsfähigsten Pflanzen denken. Da es jedoch unserem Einsender darauf ankam, auch die alten bewährten Sorten festzuhalten, deren Färbungen zuweilen unter den Neuzüchtungen fehlen, so versuchte

er, den Schädling direkt zu vernichten. Zunächst begnügte er sich damit, im Herbst, beim Abschneiden der bewurzelten Senker und Einbringen in den Mistbeetkasten die stark befallenen zu verbrennen und an den anderen die Maden herauszuschneiden und zu vernichten. Damit wurde jedoch nicht viel erreicht.

In diesem Jahre versuchte er auf einigen Beeten durch zwischen die Pflanzen gesteckte, mit Raupenleim bestrichene Stäbe die Fliegen zu fangen, welche Methode bekanntlich auch zur Bekämpfung der Spargelfliege empfohlen wird. Allein, auch damit kam er nicht zum Ziele. Wohl fingen sich an diesen Leimruten verschiedene Mücken, Blattläuse und einige andere kleine Insekten, doch keine Nelkenfliege, obwohl diese in reichlichen Mengen vorhanden war.

Alsdann war er bestrebt, die Fliege von den Pflanzen fernzuhalten, ihr also die Eiablage unmöglich zu machen. Hierzu begann er bereits im Juli während und gleich nach der Blüte die Beete regelmäßig wöchentlich mit Schachts Obstbaumkarbolineum Marke B und dem neuerdings mit so großer Reklame empfohlenen „Reflorit" zu bespritzen. Obgleich diese Behandlungen, die allerdings im August häufig durch Regen gestört worden waren, bis Oktober durchgeführt wurden, zeigte sich die Made gegen Ende Oktober dennoch wieder an den Pflanzen, hauptsächlich an den älteren Varietäten.

Endlich dachte er noch daran, durch Einträufeln einer Flüssigkeit in das Herz der Pflanze die halbwüchsige Made unschädlich machen zu können. Er benutzte dazu das „Parasitol" in verdünntem Zustande und Schachts Obstbaumkarbolineum Marke B 25—30 prozent. Aber auch mit diesen Mitteln gelang es nicht, den Schädling zu töten.

Ein wirklich brauchbares Mittel für die Nelkenfliege ist meines Wissens seither noch nicht bekannt. Es ist dies sehr zu bedauern, denn wir haben in derselben, wie mir der Einsender mitgeteilt hat, einen so gefährlichen Schädling vor uns, daß, wenn nicht bald ein solches gefunden wird, er seine Nelkenkultur für einige Jahre ganz aufgeben muß.

6. Über die neue Milbenkrankheit der Viola Cornuta-Varietäten.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

In den letzten Jahren macht sich an den Blättern der großblumigen Viola cornuta-Varietäten, den „Tufted Pansies" der Engländer, eine eigenartige Krankheit bemerkbar, die sich in einem Einrollen ihrer Ränder äußert. Sie soll sich namentlich bei trockenem Wetter und an Pflanzen zeigen, die auf magerem Boden stehen, während sie sich bei feuchter Witterung und fettem Boden viel weniger bemerkbar macht. Im Frühjahr erscheinen die Pflanzen meist ganz gesund und erst im Hochsommer, nach der Hauptblüte, zeigt sich die Krankheit in auffälliger Weise, um gegen den Herbst hin wieder nachzulassen. Der Schaden besteht darin, daß die Blüte

der befallenen Pflanze eine sehr geringe ist, während die gesunden bekanntlich ununterbrochen im Flor stehen.

Die Krankheit scheint namentlich in der Schweiz verbreitet zu sein, von wo aus sie auch der Einsender, dem wir unser Untersuchungsmaterial zu verdanken haben, durch den Bezug von Pflanzen in seine Kulturen bekommen hat. Er führte damals 10 verschiedene Sorten ein, von denen eine befallen war. Obgleich er diese nach dem Erkennen der Krankheit vernichtete, war sie doch bereits auf andere übergegangen, von denen aus sie sich in den nächsten Jahren weiter verbreitete. Es gelang ihm nicht, durch Isolieren der befallenen Pflanzen sie von den noch gesunden fern zu halten. Auch in England scheint die Krankheit vorhanden zu sein. Von dorther von unserem Einsender bezogene Pflanzen erwiesen sich zunächst als scheinbar gesund. Als dieselben jedoch gepflanzt waren, zeigten auch sie nach einiger Zeit eingerollte Blattränder, und zwar in großer Zahl, obgleich sie mit kranken Pflanzen der eigenen Kultur nicht in Berührung gekommen waren.

Als Ursache der Krankheit erkannten wir eine mikroskopisch kleine, zu den Eriophyiden gehörige Milbe. Dieselbe lebt in den umgebogenen Blatträndern und bewirkt durch ihr Saugen deren Zusammenrollen. Ähnliche Krankheitserscheinungen sind an anderen Veilchenarten schon längere Zeit bekannt, nach Darboux und Houard z. B. an Viola calcarata L. und Viola canina.

Für die Bekämpfung des Schädlings kommen namentlich vorbeugende Maßnahmen in Betracht: Sorgfältige Untersuchung der von auswärts bezogenen Pflanzen und Ausschließung von der Anpflanzung, wenn sie sich hierbei als befallen erweisen. Selbstverständlich dürfen auch kranke Pflanzen nicht zum Verkaufe gelangen. Ist die Krankheit in eine Kultur eingeschleppt, so müssen, um ihre Weiterverbreitung zu verhüten, die kranken Pflanzen sobald wie möglich herausgenommen und durch Feuer vernichtet werden. Endlich will man durch ein öfteres Bespritzen der kranken Pflanzen mit einer ca. 20prozent. Lösung von Schachts Obstbaumkarbolineum gute Erfolge bei der Bekämpfung der Krankheit erreicht haben.

7. Über Aphelenchus olesistus Ritz. Bos. und die durch ihn hervorgerufene Älchenkrankheit der Chrysanthemum.[1]

Vom Assistenten Dr. Molz.

In diesem Jahre trat der Schädling besonders stark in den Chrysanthemumkulturen der Königl. Lehranstalt und einigen Gärtnereien in Geisenheim auf, wodurch mir Gelegenheit gegeben war, Studien über seine Lebensweise und Bekämpfung anzustellen.

Das Resultat derselben ist kurz folgendes:

1. Aphelenchus olesistus gelangt aktiv bei seinen auf der Ober-

[1] Die vollständige Arbeit hierüber erscheint demnächst im Centralblatt für Bakteriologie usw.

seite der Pflanzenteile erfolgenden Wanderungen und passiv mit Erdteilchen, die durch Schlagregen angespritzt werden, auf die Chrysanthemumblätter.

2. Das Einwandern der Nematoden in die Chrysanthemumpflanze erfolgt vornehmlich, vielleicht sogar ausschließlich, durch Gewebeverletzungen. Solche entstehen durch tierische Blattschädlinge, besonders aber durch das Ausbrechen der achselständigen Geiztriebe.

3. Die Ausbreitung des Parasiten in den Geweben geschieht durch Wanderungen innerhalb der Interzellularräume. Lückenlose Zellverbände werden hierbei gemieden. Die Gefäße dienen niemals als Wanderungsbahnen.

4. Die Wanderungen des Tieres auf der Oberfläche der Blätter sind sehr häufig. Sie erfolgen jedoch nur dann, wenn die Außenteile der Blätter feucht sind.

5. Die älteren Tiere, besonders die Weibchen, scheinen ein besonders großes Wanderbedürfnis zu besitzen.

6. Ein Grund zur Wanderung der Älchen ist durch das rasche Abdürren des kranken Blatteils, wobei die Tiere in die Trockenstarre verfallen, mit nachfolgender Durchfeuchtung dieser Partie gegeben.

7. Die Eier werden von den Weibchen in den peripheren Teilen der Infektionsgebiete eines Blattes abgelegt, wodurch den auskommenden Larven noch unverbrauchte Nahrungsbezirke sofort zur Verfügung stehen.

8. Die Eier werden in den Interzellularräumen meist einzeln angetroffen, häufig liegen sie aber auch in größerer Zahl beieinander.

9. Eine Bekämpfung der Älchen durch Bespritzen der erkrankten Pflanzen mit 1prozent. übermangansaurem Kali bleibt ohne Erfolg.

10. Gegen Säuren — Schwefelsäure, Salzsäure, Essigsäure, Weinsäure — zeigen sich die Älchen ziemlich empfindlich, jedoch leiden bei der Säurebehandlung leicht auch die Pflanzen Not.

11. Im scharfen Gegensatz dazu steht das Verhalten dieser Tiere gegen alkalische Flüssigkeiten. Darin vermögen sie sich längere Zeit (bis zu 4 Wochen) lebend zu erhalten.

12. Die Versuche zur Bekämpfung der Älchen durch innere Therapie vermittels Eisensulfat, Pikrinsäure und Alaun waren erfolglos. Wirkungsvoller zeigte sich arsenige Säure, doch werden dadurch auch die Pflanzen abgetötet.

13. Am besten wird Aphelenchus durch eine Behandlung der Pflanzerde mit heißem Dampf bekämpft.

14. Eine halbstündige Einwirkung einer Temperatur von [illegible]° C. tötet alle in der Erde enthaltenen Älchen sicher ab.

15. Zur vorbeugenden Bekämpfung des Schädlings eignet sich weiterhin der Schwefelkohlenstoff. Bei einer Verwendung von 5 g davon auf 10 cdcm Raum muß dieser aber zur sicheren Abtötung der Älchen mindestens 24 Stunden lang auf sie einwirken. Auf freiem Lande dürfte die Verwendung des wasserlöslichen Schwefelkohlenstoffs mehr am Platze sein, da man mit dem die oberen Bodenschichten besser durchfeuchten kann.

II. Durch Pilze hervorgerufene Krankheiten der Kulturpflanzen.

8. Beobachtungen über die Blattfallkrankheit der Johannisbeeren.[1]

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Die Blattfallkrankheit der Johannisbeeren, die von dem Pilze Gloeosporium ribis (Lib.) Mont. et Desm. hervorgerufen wird, zeigte sich seither vorwiegend im nördlichen und östlichen Deutschland. Klebahn, der sich am eingehendsten mit ihr beschäftigte, beobachtete sie bei Bremen, woselbst sie sich an sämtlichen Sträuchern einer großen Pflanzung zeigte, in Hamburg, bei Harburg und in Cuxhafen. Jaap sammelte Material davon in der Prignitz. Magnus und Laubert fanden sie in der Umgebung von Berlin. Ewert stellte sie in Proskau in Schlesien fest. Es ist jedoch sicher, daß die Krankheit gerade in der neueren Zeit sehr an Verbreitung gewonnen hat und auch im übrigen Deutschland in vielen Kulturen vorhanden sein dürfte, ohne daß die Besitzer etwas davon wissen. Denn das frühzeitige Absterben und Abfallen der Johannisbeerblätter, wodurch sich diese Krankheit, da die Stöcke meist vollständig entlaubt werden, in höchst auffälliger Weise äußert, wird vielfach anderen Ursachen, namentlich der Trockenheit des Bodens und dem Sonnenbrand, zugeschrieben, weshalb sich die Züchter seither nur wenig um sie kümmerten. Nach den Beobachtungen Ewerts werden alte Pflanzen leichter und stärker von der Krankheit befallen als junge, auch gibt er an, daß von den verschiedenen Johannisbeersorten nur die „Rote Holländische" sich während eines Zeitraumes von 5 Jahren als widerstandsfähig erwiesen hat.

Diese von Ewert gemachten Wahrnehmungen stimmen mit den unsrigen vollständig überein. Wir beobachteten diese Krankheit in den Anlagen der Anstalt schon seit mehreren Jahren und dabei wurde erkannt, daß von allen hier kultivierten Johannisbeersorten die „Rote Holländische" die bei weitem widerstandsfähigste ist. Am 3. Oktober 1908 boten unsere Johannisbeerpflanzungen folgendes Bild dar:

Rote Versailler — vollkommen kahl.
Fays Fruchtbare — nur noch die Spitzen der Triebe belaubt.
Weiße Holländische — zur Hälfte entlaubt.
Rote Kirschjohannisbeere, Gondouin } — weniger als bis zur Hälfte entlaubt.
Bang up, Lees schwarze } sehr wenig befallen.
Rote Holländische — fast vollkommen frei von der Krankheit.

[1] Ein ausführlicher Aufsatz über diese Krankheit ist in dem Amtsblatt der Landwirtschaftskammer zu Wiesbaden veröffentlicht worden.

9. Beobachtungen über den amerikanischen Stachelbeermehltau.[1])

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Wir bekamen den Pilz zum erstenmal im Jahre 1904 zu Gesicht, um welche Zeit wir ihn auf Stachelbeeren, die uns von Riga aus zugesandt worden waren, feststellen konnten. In dem Begleitschreiben dieser Sendung wurde angegeben, daß die Krankheit in dem genannten Jahre im europäischen Rußland weit verbreitet gewesen sei.

In den folgenden Jahren haben wir den Pilz noch an mehreren Einsendungen aus verschiedenen Gegenden Deutschlands nachweisen können, welche Fälle alle der Biologischen Anstalt in Dahlem gemeldet worden sind.

Von den diesjährigen Einsendungen hat namentlich eine aus Holstein an uns gelangte ein besonderes Interesse. In diesem Lande zeigte nämlich der Pilz seither einige auffallende Abweichungen von seinem gewöhnlichen Auftreten, weshalb man dort der Ansicht war, daß es sich nicht um den gefährlichen amerikanischen Mehltau, sondern um eine sehr viel harmlosere Art handele. An dem eingesandten Material konnten auch wir feststellen, daß der Pilz nur auf den Trieben und nicht auf den Früchten vorhanden ist. Er soll dort außerdem nur an den jungen Sträuchern vorkommen, die nahe dabei stehenden alten dagegen meiden. Ferner tritt er dort, wie uns mitgeteilt wurde, erst von Mitte Juli an auf, dagegen nicht im Frühjahr. Weiter wurde angegeben, daß der Pilz schon lange in Schleswig-Holstein vorhanden ist, ehe man dort von dem amerikanischen Mehltau etwas wußte. Auch werden nur großfrüchtige, englische und neuere deutsche Sorten befallen, die älteren deutschen Sorten sollen gegen den Pilz widerstandsfähiger sein. Überhaupt soll seine Schädlichkeit weit hinter derjenigen des Amerikaners zurückbleiben. Auffallend ist endlich, was wir gleichfalls bestätigen konnten, daß der Pilz seine Winterfrüchte nur in ganz geringen Mengen ausbildet.

Trotz aller dieser Unterschiede ist der in Schleswig-Holstein vorhandene Pilz doch der amerikanische Stachelbeermehltau.

Wenn derselbe in diesem Lande seither Früchte und ältere Pflanzen noch nicht angegriffen hat, so ist dies allem Anscheine nach darauf zurückzuführen, daß er sich an die dortigen klimatischen Verhältnisse noch nicht angepaßt hat, daß ihm namentlich im Frühjahr die für seine Entwicklung günstigen Bedingungen

[1]) Ein ausführlicher Aufsatz über diese Krankheit ist in dem Amtsblatt der Landwirtschaftskammer zu Wiesbaden veröffentlicht worden.

Eine Mitteilung über die gegenwärtige Ausbreitung des amerikanischen Stachelbeermehltaues ist veröffentlicht worden in den „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau“ 1901, S. 187.

Eine Mitteilung über „der amerikanische Stachelbeermehltau in Schleswig-Holstein“ ist veröffentlicht worden im „Praktischen Ratgeber im Obst- und Gartenbau“ 1909, S. 27.

fehlen. Nach den Angaben Salmons befällt der Mehltau auch in England hauptsächlich junge Sträucher und verursacht an ihnen die ernstesten Schäden; doch ist es gegenwärtig dort nichts Ungewöhnliches, ihn auch an alten Sträuchern zu finden, an denen der angerichtete Schaden meist gering ist.

Hieraus ergibt sich, daß auch in Schleswig-Holstein der Pilz mit allen zu Gebote stehenden Mitteln bekämpft werden muß, zumal anzunehmen ist, daß er mit der Zeit auch hier auf die Früchte und älteren Sträucher übergehen wird.

Im Interesse unserer deutschen Stachelbeerzucht sollten deshalb aus den dortigen verseuchten Baumschulen Stachelbeersträucher nicht zum Versand gelangen.

Daß dies jedoch auch in diesem Jahre noch geschehen ist, haben wir an zwei Einsendungen, von denen die eine aus Unna in Westfalen, die andere aus Camp a. Rh. stammte, feststellen können. Die betreffenden Einsender hatten die Sträucher aus Holstein bezogen, jedoch waren sie, da ihnen dieselben mehltauverdächtig schienen, so vorsichtig, uns Triebe davon vor der Pflanzung zur Untersuchung zu schicken. Diese hat tatsächlich die Anwesenheit des Pilzes auf den Sträuchern ergeben, weshalb wir den Einsendern den Rat erteilten, den Lieferanten die Pflanzen zur Verfügung zu stellen, was auch geschehen ist. Durch diese Vorsichtsmaßregel wurde die Krankheit von den genannten Örtlichkeiten ferngehalten.

10. Mitteilung über eine Fusarium-Krankheit an Bohnen.

Von Assistenten Dr. H. Morstatt.

Im 5. Band der Arbeiten aus der Kaiserl. Biol. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft sind von Appel und Schikorra Fusarium-Welkekrankheiten an Pisum sativum, Lupinus angustifolius und Vicia Faba beschrieben worden. Nach Schikorra kommen solche Fusariumerkrankungen auch noch an Lupinus perennis, L. mutabilis, Soja chinensis, Trifolium repens, Onobrychis sativa, Ornithopus sativus, Lathyrus sativus und Vicia Cracca vor.

Das von Schikorra an Lupinenhülsen verschiedener Arten studierte Fusarium führt Saccardo (Bd. IV, S. 699) als Fusarium roseum var. Lupini albi an, in seinem Indexband (XIII, S. 820) erwähnt dieser noch Fusarium roseum auf Stengel und Hülsen von Phaseolus vulgaris L. Am meisten bekannt von diesen Fusarium-Krankheiten ist die von van Hall zuerst beschriebene St. Johanniskrankheit der Erbsen, die in Holland epidemisch vorkommt. Ihr Erreger trägt den Namen Fusarium vasinfectum Atk. var. Pisi van Hall.

Das Auftreten von Fusarium-Welkekrankheiten hängt mit dem Eintritt der prädisponierenden Witterungsbedingungen innig zusammen und so haben sie sich in dem feuchten, auch an Peronospora reichen Jahre 1905, besonders bemerkbar gemacht. Außerdem geht aus der erwähnten Arbeit hervor, daß die Fusarien dieser Welke-

krankheiten an Leguminosen sich in ihren Formen und biologischen Eigenschaften verschieden verhalten und demnach als getrennte Arten der Gattung Fusarium oder wenigstens als Varietäten oder Rassen von F. roseum zu betrachten sind.

Es erscheint deshalb gerechtfertigt, hier einige Beobachtungen über eine an Stangenbohnen (Phaseolus vulgaris L.) aufgetretene Fusariumkrankheit wiederzugeben.

Das Material erhielt die Station aus Moers a. Rh. eingesandt: es zeigte das typische Bild einer Welkekrankheit. In der feuchten Kammer kam nach einigen Tagen vorwiegend am Wurzelhals, aber auch teilweise an den oberen Stengelpartien ein weißes, flockiges Pilzmycel zum Vorschein. Dasselbe entwickelte sich auch im Innern der Stengel an den befallenen Stellen. Das Luftmycel, das bald ziemlich dicht wurde und dabei 5 mm Höhe erreichte, schnürte in großen Mengen sichelförmige Konidien ab, deren Länge 16—40 μ betrug. Sie waren in der Regel durch 3, zuweilen auch durch 2, 4 oder gar 5 Querwände septiert. Die Einzelzellen dieser Makrokonidien sind nicht vorgewölbt. Daneben wurden spärlich auch Mikrokonidien, langeiförmig bis stäbchenförmig mit abgerundeten Enden, 4—12 μ lang und 2—3 μ breit, gebildet.

Im hängenden Tropfen geht die Keimung der Makrokonidien sehr rasch vor sich. Schon nach 4 Stunden sind die Keimschläuche so lang wie die Konidien selbst geworden, nach Verlauf eines Tages haben sie durchschnittlich 1 mm Länge erreicht und beginnen sich zu verzweigen. Meistens keimen die Konidien an der Spitze der Endzellen, in manchen Fällen kommt dazu noch ein Keimschlauch aus einer der mittleren Zellen. Nach der Keimung sind die Konidienzellen etwas abgerundet, so daß an den Querwänden eine leichte Einschnürung eintritt.

Der Pilz ließ sich sowohl auf rohen Kartoffeln, als auch auf einer Gelatine aus Kartoffelpreßsaft leicht kultivieren; er bildete auch auf diesen Nährböden vorwiegend die sichelförmigen großen Konidien aus.

Durch seine geringere Größe der Makrokonidien unterscheidet sich das vorliegende Fusarium von den von Schikorra beschriebenen an Vicia Faba und Pisum sativum. Außerdem ist noch die sehr zahlreiche Ausbildung der Makrokonidien im Gegensatz zur spärlichen der Mikrokonidien auffällig. Wir haben es also hier jedenfalls mit einer spezialisierten Form des Fusariumtypus zu tun, was mit unserer bisherigen Kenntnis dieser Erreger der Welkekrankheiten im Einklang steht.

11. Über das Vorkommen von Gloeosporium fagicolum in Deutschland.[1]

Vom Assistenten Dr. H. Morstatt.

Mitte September erhielt die Station eine Fleckenkrankheit an Buchenlaub aus einem Parke der Insel Rügen eingeschickt mit der

[1] Ausführlicher erschienen in den Annales mycologici 1909.

Angabe, daß die Krankheit seit einigen Jahren auf den dortigen Buchen in zunehmender Ausbreitung auftrete. Ihre Schädlichkeit äußert sich darin, daß die befallenen Blätter frühzeitig abgeworfen werden und somit, bei der allgemeinen Infektion des Laubes, die erkrankten Bäume schon im Hochsommer kahl dastehen.

Da sich als Ursache der Krankheit ein Gloeosporium herausstellte, empfahlen wir zur Bekämpfung des Pilzes regelmäßiges Einsammeln und Vernichten der abgefallenen Blätter; denn das Verhalten der sonstigen parasitären Gloeosporien läßt darauf schließen, daß die jährliche Neuinfektion von dem alten Laub ausgehe.

An Buchenblättern sind bisher nach Saccardo und Rabenhorst zwei verschiedene Gloeosporium-Arten beobachtet worden, die nur durch die Größe der Konidien unterschieden werden. Die eine von ihnen, Gl. Fagi (Desm. et Rob.) West., soll in Deutschland, Österreich, Italien, Frankreich und Belgien vorkommen; ihre Sporen sind 15—20 μ lang. Für Gl. fagicolum Passer. dagegen, mit Sporen von 12,5 μ Länge, ist nur ein Fundort, bei Saintes in Frankreich, angegeben.

Unsere vorliegende Art muß nun als Gl. fagicolum angesprochen werden, da ihre Konidien, mit mancherlei Abweichungen, im allgemeinen 12,5 μ lang sind und solche mit mehr als 15 μ Länge in keinem Falle gesehen wurden.

Zum Vergleiche mit dem eingesandten Material sammelte ich noch weitere Buchenblätter mit Gloeosporium-Flecken und zwar in Baden-Baden Anfang Oktober, in Heidelberg Mitte Oktober und in Wiesbaden Anfang November. Nach der Größe der Sporen ist der Pilz auch in diesen drei Fällen als Gl. fagicolum zu bezeichnen. Ich maß an dem letzteren Material 10—14 μ, 8—12 μ und 10 bis 12,5 μ. Es sind also erhebliche Schwankungen in der Größe vorhanden; in einem Falle waren die Konidien teilweise sogar 15 μ lang. Größere als diese konnten jedoch nicht gefunden werden. Die Maße der Gl. Fagi-Konidien mit 16—20 μ wurden also nirgends erreicht.

Wenn nun auch das später gesammelte Material seinen Zweck, Vergleiche mit dem für ganz Mitteleuropa beschriebenen Gloeosporium Fagi zu ermöglichen, nicht erfüllt hat, so lieferte es doch andererseits die interessante Tatsache, daß das Vorkommen von Gl. fagicolum in jenem ersten Falle auf Rügen kein Ausnahmefall ist, sondern daß wir der letzteren Art eine größere Verbreitung zuschreiben müssen. Auffällig wäre dann nur ihr gefährliches Auftreten dort im Hochsommer, während sie sonst wohl nur gegen Ende der Vegetationsperiode erscheint und deshalb bisher der Beobachtung entging.

Es soll versucht werden, im nächsten Frühjahr an Blättern, die während des Winters im Freien gelegen haben, eine ev. Apothecienform des Pilzes zu ermitteln.

III. Durch ungünstige äußere Einflüsse hervorgerufene Krankheiten der Kulturpflanzen.

12. Über ein plötzliches Absterben zweier Stöcke von Riparia × Rupestris in dem Rebveredelungsgarten der Königl. Lehranstalt zu Geisenheim.

Vom Assistenten Dr. E. Molz.

Mitte September begann das Laubwerk zweier Stöcke der Sorte Riparia × Rupestris G 13 plötzlich von unten herauf abzudürren. Innerhalb 2—3 Tagen zeigten sie fast vollkommen dürres Laub, nur die Gipfelteile sowie die Blättchen der Geiztriebe waren von diesem Absterbeprozeß noch nicht ergriffen. Doch auch diese folgten bald nach. Zunächst erkrankten die unteren Blätter. Es traten Dürreflecken in den Zwischenfeldern der Blattrippen auf, die sich bald vergrößerten und ineinanderflossen, bis das ganze Blatt in Mitleidenschaft gezogen war. Nur die Blattrippen und die unmittelbar daran angrenzenden Partien der Interkostalfelder erhielten sich noch einige Zeit grün. Die dürrewerdenden Blätter rollten sich nach oben zusammen. Auf ihrer Unterseite nahm man einen glänzenden, klebrig sich anfühlenden Überzug wahr. Dieser war jedoch nur an den dürren Blattpartien festzustellen, niemals an Stellen, wo das Blatt noch grün war. Dieser Überzug verschwand nach einigen Tagen und an seiner Stelle konnte man kleine weiße Pustelchen, die über die Unterseite des Blattes zerstreut waren, wahrnehmen. Es sah etwa aus, als ob das Blatt mit einem grobkörnigen Pulver sehr schwach bestäubt worden sei. Auf 1 qcm ließen sich etwa 15—25 dieser körnigen Gebilde zählen.

Der oben erwähnte klebrige Überzug auf der Unterseite der Blätter zeigte stark saure Reaktion. Mit Hilfe der Fehlingschen Lösung ließ sich darin Zucker nachweisen; Eisenchlorid ergab Schwarzfärbung, was auf die Anwesenheit von Gerbsäure schließen ließ. Die weißen Pustelchen erwiesen sich bei mikroskopischer Betrachtung als radial angeordnete kristallinische Aggregate, deren einzelne Nadeln 0,150—0,170 mm lang und 0,0015—0,0025 mm dick waren. Daneben fanden sich zuweilen noch vereinzelte klinorhombische Kristalle oder Drusen. Diese, wie auch die vorgenannten Aggregate, zeigten das chemische Verhalten des Calciumoxalates.

Nachdem das Laubwerk der Stöcke gänzlich dürr war, wurden sie Ende September mit ihren Wurzeln aus dem Boden genommen und ihre einzelnen Teile einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen, die zu folgenden Ergebnissen führte:

Stock 1. Die kleineren Wurzeln waren vollkommen normal. In den stärkeren Wurzeln machte sich hie und da Bräunung der Gefäßwandungen bemerkbar, die teilweise auch mit einem Gummibelage ausgekleidet waren. Der Wurzelstock zeigte in seinem Holzkörper viele Gefäße mit gebräunten Wandungen und beginnender Thyllenbildung, hie und da auch Gummiausschwitzungen, die manchmal die Gefäße gänzlich ausfüllten und schon makroskopisch als kleine

schwarze Punkte auf dem Querschnitt sichtbar waren. In den Holzparenchymzellen und Libriformfasern zeigte die Jodreaktion nur wenig Stärke, etwas mehr in den Markstrahlen des Holzes, nach der Markkrone hin zunehmend. Die Rindenmarkstrahlen waren stärkefrei. Ein Querschnitt im oberen Drittel des Wurzelstockes ließ erkennen, daß die Gefäße des ersten Jahresringes frei von Gummi und fast frei von Thyllen waren. Der zweite Jahresring setzte mit ziemlich engen Gefäßen ein, die sich jedoch bald erweiterten. Sie waren alle mit Thyllen und zuweilen auch mit Gummi mehr oder weniger ausgefüllt, ebenso diejenigen des dritten Jahresringes. Die Gefäße des vierten Jahresringes zeigten meist nur Bräunung der Wände, hie und da beginnende Thyllenbildung oder manchmal auch Gummibeläge. Die einjährigen Triebe hatten in ihrem unterem Teil an vielen Stellen gebräunte Gefäßwandungen. Thyllenbildung war hier selten. In ihrem mittleren und oberen Teile waren die Triebe ohne pathologische Merkmale. Sie hatten in ihren Geweben bereits viel Stärke abgelagert.

Stock 2. Kleinere wie auch größere Wurzeln gesund. Im unteren Teil des Wurzelstockes teilweise Bräunung der Gefäßwandungen, hie und da Gummibelag, Thyllenbildung. Letztere mit und ohne Gummisekretion, nach oben zunehmend. Erster Jahresring im ganzen Wurzelstock auch hier fast frei von Thyllen; in den drei übrigen aber die Gefäße fast alle damit mehr oder weniger ausgefüllt, zunehmend nach der Peripherie des Wurzelstockes hin. Fast wie bei Stock 1.

Nur in vereinzelten Fällen ließen sich die Thyllenwände durch Phloroglucin + Salzsäure rot färben. Diese waren also zumeist unverholzt, was einen Rückschluß auf ihr geringes Alter zuläßt. Das Gefäßgummi zeigte deutlich die Holzstoffreaktion.

Haberlandt (Phys. Pflanzenanatomie, 1898 S. 283) nimmt an, daß „die Thyllen auf irgend eine Weise in den Prozeß der Stoffleitung eingreifen, indem sie die Berührungsflächen der Parenchymzellen und der Gefäße vergrößern. So könnten sie z. B. das Zustandekommen des Blutungsdruckes in den Gefäßen beschleunigen, Zucker in diese hineinpressen oder umgekehrt gleich Haustorien, denen sie gleichen, dem Transpirationsstrome gewisse darin gelöste Stoffe entziehen."

In Anlehnung an diese Annahme läßt sich für die beiden von uns beobachteten Fälle abnorm starker Thyllenbildung in den Gefäßen von Riparia × Rupestris eine nicht ohne weiteres abweisbare Erklärung in der Annahme finden, daß infolge des regnerischen Augusts nur eine sehr verdünnte Nährlösung die Gefäße passierte, wodurch möglicherweise die angrenzenden Parenchymzellen, um ihren Stoffbedarf zu decken, zur Ausstülpung von Thyllen angeregt wurden.

Der ganze August zeichnete sich durch sehr häufige Regenfälle unliebsam aus. Besonders die letzte Dekade des Monats trat nach dieser Richtung hervor. Es verging kein Tag ohne Regenfälle. Die meteorologische Station Geisenheim registrierte 41,4 mm Nieder-

schlagshöhe; die Sonnenscheindauer betrug nur 34,6 Stunden. Fast ebenso regnerisch waren die 5 ersten Tage des Monats September: die Niederschlagshöhe betrug 12,2 mm, die Sonnenscheindauer 29,1 Stunden. Faßt man diese 16 Tage zusammen, so betrug die Niederschlagshöhe 53,6 mm, die Sonnenscheindauer 63,7 Stunden. Vom 6.—10. September war der Witterungscharakter dem vorhergegangenen vollkommen entgegengesetzt. Die Regenhöhe betrug innerhalb dieser Pentade 0,0 mm, die Sonnenscheindauer erreichte die Höhe von 41,9 Stunden, was etwa doppelt soviel ist, als während einer gleichen Anzahl von Tagen in der vorhergehenden 16tätigen Periode. Mit dem Mangel an Niederschlägen und der langen Dauer des Sonnenscheins waren in diesen Tagen des Septembers sehr hohe Tagestemperaturen verbunden. Das Maximumthermometer zeigte am 6. September 19,4° C., am 7. 24,1°, am 8. 27,1°, am 9. 22,3°, am 10. 19,6°.

An vielen Pflanzen machte sich damals Wassermangel bemerkbar. Sonnenblumen, die nicht weit entfernt von den hier in Betracht kommenden Amerikaneranlagen standen, zeigten deutlich die Kennzeichen des Wassermangels. Sie ließen ihre unteren Blätter schlaff herabhängen und es stellten sich auf diesen interkostale Dürreflecken ein, die in ihrem Aussehen eine gewisse Ähnlichkeit mit der Melanose der Reben hatten. Es ist diese Erscheinung einigermaßen auffällig, wenn man die langanhaltende vorausgehende Regenperiode in Berücksichtigung zieht. Sie läßt sich physiologisch nur unter der Annahme verstehen, daß in der langandauerden Regenzeit die Transpirationseinrichtungen der Blätter dieser sich angepaßt hatten. Bei dem dann folgenden plötzlichen Umschlag der Witterung in das entgegengesetzte Extrem verdunstete das Laubwerk unzweckmäßig viel Wasser, zumal in dem alternden Blatt ein rascher, den äußeren Verhältnissen entsprechender Funktionswechsel nicht mehr so leicht erfolgen kann.

Für unsere beiden bei Riparia × Rupestris beobachteten Fälle der innerhalb weniger Tage eintretenden Laubdürre kommt hierzu noch ein anderes Moment und zwar das der Verstopfung der Hauptwasserleitungsbahnen durch Thyllen hinzu. Fast in allen Gefäßen waren Thyllen vorhanden und die meisten waren an irgend einer Stelle vollkommen damit ausgestopft. Es ist einleuchtend, daß hierdurch sich die Nachteile der starken Transpiration des Laubwerkes erheblich vermehren mußten, indem bei einer starken Verdunstung des Wassers dessen Zuführungsbahnen von unten größtenteils unterbunden waren. Der Vertrocknungstod war so unvermeidlich.

In welcher Weise hierbei das auf der Unterseite der abgestorbenen Blattstellen vorhandene eingangs erwähnte Sekret entstanden ist, ist nicht ganz klar. Doch scheint es mir ein Ausschwitzungsprodukt des flüssigen Zellinhaltes gewesen zu sein, dessen Austreten nach dem wahrscheinlich schon vor dem tödlichen Wassermangel infolge der Konzentration des Zellsaftes eingetretenen Tode der Protoplasten nichts im Wege stand. Die später anschießenden Kalkoxalatkristalle, die vorher in dem Sekret in Lösung waren,

verdanken ihr Entstehen der Verdünnung der Lösungsflüssigkeit durch Tau- oder Regenwasser. Nach Kraus (Über das Kalkoxalat der Baumrinden, 1891) vermag nämlich der oxalsaure Kalk in den verschiedensten Pflanzensäuren sich in Lösung zu halten. Das Lösungsverhältnis wird durch Verdünnung der Lösung mit Wasser entsprechend abgeschwächt, bis schließlich die Kristalle ausfallen, bezw. ausschießen.

Ich will nicht unterlassen zum Schluß hier noch darauf hinzuweisen, daß die Möglichkeit eines nur quantitativen Unterschiedes in der Kausalität zwischen der bei Riparia × Rupestris beobachteten Laubdürre und der bekannten Melanose eine gewisse Wahrscheinlichkeit besitzt.

C. Bekämpfungsversuche.

13. Bekämpfungsversuche gegen den Heu- und Sauerwurm.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Die Schmetterlinge des einbindigen Traubenwicklers (Cochylis ambiguella) wurden in diesem Frühjahr häufig in den Weinbergen des Rheingaues beobachtet. Dementsprechend waren auch die Raupen der ersten Generation hier zahlreich vorhanden. In auffallend geringen Mengen traten jedoch die Schmetterlinge der zweiten Generation von Mitte Juli ab auf. Es steht dies allem Anschein nach mit den Witterungsverhältnissen in Zusammenhang. Nach Dewitz, der dies durch zahlreiche Versuche ermittelte, sind die Raupen des einbindigen Traubenwicklers schon gegen verhältnismäßig niedere Temperaturen, 40—50° C., sehr empfindlich und werden durch sie, wenn sie genügend lange auf sie einwirken, entweder direkt getötet oder doch so geschädigt, daß sie nachträglich noch sterben. Jedem Winzer ist es bekannt, daß der Heu- und Sauerwurm in einem Jahre, in dem die Blüte schnell verläuft, sowohl als Heuwurm, wie auch als Sauerwurm nur wenig Schaden anrichtet. Er sagt dann, die Blüte wächst dem Wurme aus dem Maule, und seine Hoffnungen für einen guten Herbst werden um vieles besser. Und wenn wir nun mit diesen Angaben und Ansichten die Witterungsverhältnisse betrachten, die während der Entwicklung der diesjährigen Heuwurmgeneration geherrscht haben, so werden wir finden, daß sich das spärliche Auftreten der Sauerwurmmotten und Sauerwürmer gut mit dem Gesagten erklären läßt. Der Juni diese Jahres ist im Vergleich mit dem nämlichen Monat der letzten 6 Jahre — soweit stand mir einstweilen nur Vergleichsmaterial zur Verfügung — der wärmste gewesen. Seine Durchschnittstemperatur im Schatten betrug 18,8° C. Das frei auf dem Erdboden liegende Maximumthermometer zeigte im Durchschnitt 32,2° C. an; an drei Tagen stieg hier das Thermometer auf über 37°, an zwei auf 38 und an einem, und zwar am 1. Juni, gar auf 38,8°. Es sind dies Temperaturen, die damals auch in den Weinbergen geherrscht haben dürften und die der von Dewitz ermittelten Temperatur, bei der die Raupen in ihrer Lebens-

tätigkeit gestört werden, sehr nahe kommen und die gewiß auch einen schädigenden Einfluß auf sie ausgeübt haben.

Untertützt wird diese Ansicht durch das Verhalten des Heu- und Sauerwurmes im Sommer 1904, in dem er als Heuwurm auch sehr zahlreich in den Weinbergen vorhanden war, als Sauerwurm dagegen nur sehr wenig Schaden verursachte. In dem Jahresbericht der Königl. Lehranstalt wird darüber folgendes berichtet: „Obgleich der Heuwurm allenthalben starken Schaden anrichtete, war doch von dem Sauerwurm nur wenig zu bemerken. Besonders der einbindige Traubenwickler war bei der zweiten Generation fast vollständig verschwunden, wogegen ziemlich spät noch der bekreuzte in größeren Mengen bemerkt werden konnte.“ Auch in diesem Jahre zeichnete sich der Juni, namentlich in seiner zweiten Dekade durch sehr hohe Temperaturen aus, die im Schatten bis zu 31,7° auf dem Erdboden und in der Sonne sogar bis zu 38° anstiegen. Und endlich läßt sich auch das schwächere Auftreten des Schädlings im Jahre 1905, das neben 1908 den wärmsten Juni der letzten 6 Jahre hatte, aus den Dewitzschen Befunden erklären.

Bei der Bekämpfung des Schädlings wurden zunächst die bereits im vergangenen Jahre begonnenen Versuche mit Arsenverbindungen festgesetzt. Damals wurde gefunden, daß sich zur Vernichtung des Schädlings besonders gut das arsensaure Blei eignet, was auch bereits früher schon in Amerika ermittelt und von Dewitz im Jahre vorher erkannt worden war. Leider ist jedoch gerade dieses Salz zur Heuwurmbekämpfung im Weinbau nicht geeignet, weil die Gefahr besteht, daß hierbei zugleich zwei Gifte, Arsen und Blei, beim Keltern in den Wein gelangen können. Wir haben deshalb von weiteren Versuchen mit diesem Mittel Abstand genommen und der heutzutage wohl am meisten zur Schädlingsbekämpfung benutzten Arsenverbindung, dem Schweinfurter Grün, unsere Aufmerksamkeit geschenkt. Auch dieses Salz ist zur Vertilgung des Heuwurmes früher schon benutzt worden, und reichen die diesbezüglichen Versuche in Deutschland bis 1905 zurück, in welchem Jahre es zuerst von Fr. Bassermann-Jordan erprobt wurde. Derselbe erkannte bei der Fortsetzung dieser Versuche in den folgenden Jahren, daß sich das Schweinfurter Grün sehr gut zur Wurmbekämpfung eignet und daß dafür schon 175 g pro 100 l Bordelaiser Brühe genügen.

Bei unseren Versuchen in diesem Jahre brachten wir das Schweinfurter Grün in etwas geringeren Mengen zur Anwendung, nämlich nur 150 g auf 100 l 1 prozent. Bordelaiser Brühe. Die Zufügung des Giftes zu dieser Flüssigkeit geschah aus zwei Gründen, einmal um seine Haftfähigkeit zu erhöhen, und dann um die Bekämpfung des Heuwurmes mit der der Peronospora zu vereinigen. Die Mischung des Pulvers mit der Flüssigkeit ist jedoch nicht so einfach, denn das Schweinfurter Grün-Pulver ist schwer benetzbar und verteilt sich infolgedessen nicht leicht im Wasser. Direkt der Brühe zugesetzt, stäubt es beim Einrühren sehr stark, so daß der Arbeiter durch Einatmen des Staubes leicht geschädigt werden kann. Man tut deshalb gut, das Schweinfurter Grün zunächst mit geringen

Mengen Wasser, oder aber, was viel besser ist, und wie es in Rußland gehandhabt wird, mit Glyzerin zu einem Brei anzurühren und so der Brühe zuzusetzen. Hierbei benetzt es sich sehr leicht, verteilt sich sehr gut und bleibt auch in ihr lange Zeit schweben.

In bezug auf den Heuwurmbefall stach die mit dieser Brühe behandelte Parzelle schon bei flüchtiger Betrachtung von der dicht danebenliegenden Vergleichsparzelle auffallend ab, was noch deutlicher durch das Abzählen der Heuwürmer an 12 behandelten und 12 nicht behandelten Stöcken erkannt wurde. Während sich an letzteren 47 Raupen des einbindigen und eine Raupe des bekreuzten Wicklers, also im ganzen 48 Heuwürmer vorfanden, wurden an ersteren nur 9 einbindige Wicklerraupen ermittelt. Es wurden somit rund $^4/_5$ der vorhandenen Raupen abgetötet. Der Erfolg ist also als ein geradezu vorzüglicher zu bezeichnen. Dabei ist zu beachten, daß das von uns verwendete Schweinfurter Grün nach einer Mitteilung des Lieferanten nur 32 % Arsen = 43 % arsenige Säure enthielt. Es handelt sich hierbei also um sehr geringe Mengen des Giftes, so daß durch eine derartige Bespritzung der Wein nicht ungünstig beeinflußt werden dürfte.

Die Bespritzungen wurden am 4. Juni, also sehr frühzeitig vorgenommen, zu einer Zeit, in der die Stöcke erst wenig belaubt waren. Hierdurch war es möglich, die Gescheine in sehr vollkommener Weise mit dem schützenden Belag zu versehen, ohne besonders langsam arbeiten zu müssen. Dann waren aber zur Zeit der Bespritzung die Heuwürmer noch klein, in welchem Stadium sie erfahrungsgemäß dem Gifte sehr viel leichter erliegen, als wenn sie älter geworden sind. Allein diesen beiden Umständen und der feinen Verteilung des Pulvers in der Brühe ist unser gutes Versuchsresultat zuzuschreiben.

Von der Ansicht ausgehend, der wir übrigens vollkommen zustimmen, daß, wenn die Stöcke stärker belaubt sind, die Gescheine nicht gleichmäßig von den Arsenbrühen getroffen werden, hat Dewitz im vergangenen Jahre versucht, den Heuwurm mit Arsenpulvern zu bekämpfen. Er benutzte hierzu auch das Schweinfurter Grün und vermengte dieses mit Kalk, Gips und Schwefel. Die Erfolge, die er hierbei erzielte, waren ganz vorzügliche und er gibt an, daß man mit diesem Verfahren in kurzer Zeit, innerhalb 5 bis 10 Tagen, auch den befallensten Weinberg vom Heuwurm säubern könnte. Leider können diese Pulver jedoch einstweilen noch nicht zur Heuwurmbekämpfung empfohlen werden, denn sie rufen an den Reben stärkere Verbrennungserscheinungen hervor, die sich noch wochenlang an den Stöcken durch Abwelken der Träubchen äußern.

Eine ganz ähnliche Erscheinung wurde von uns im vergangenen Jahre an Gewächshausreben beobachtet, die mit arsensaurem Blei mit Schmierseifenzusatz bespritzt worden waren; ihre Trauben schrumpften bis zur Reife ein und fielen ab.

Dieselben Erfahrungen mit den Arsensalzen machten die Amerikaner, als sie die ersten Versuche damit an Obstbäumen anstellten. Sie verwendeten hierbei zunächst nur solche Brühen, die

aus Wasser und Schweinfurter Grün oder Londoner Purpur hergestellt waren, und stets zeigten sich dabei stärkere Beschädigungen an den Blättern. Erst als sie den Giftbrühen gewisse Mengen Kalk hinzufügten, blieben die Schäden aus und konnten sie somit zur Schädlingsbekämpfung benutzt werden.

Diese Beobachtungen suchten wir uns in diesem Sommer zunutze zu machen, indem wir uns ein Schweinfurter Grün-Pulver auf flüssigem Wege herstellten. Wir gingen hierbei so zu Werke, daß wir das Schweinfurter Grün mit Kalk vermischten, die Mischung mit wenig Wasser zu einem dünnflüssigen Brei anrührten, nach dem Absetzen das überflüssige Wasser abgossen und den so gewonnenen Brei endlich trockneten und pulverten. Zum Gebrauche wurde dieses Pulver dann mit Ätzkalk, der von Gebr. Giulini in Ludwigshafen bezogen worden war, vermischt. Es wurden auf diese Weise 2-, 5- und 10prozent. Pulver hergestellt und damit die Stöcke kurz nach der Flugzeit der Schmetterlinge der zweiten Generation am 4. und 5. August behandelt.

Daneben wurde gleichzeitig am 6. August ein Versuch mit dem einfachen Kalkpulver ausgeführt. Derselbe sollte einmal zeigen, ob dieses Pulver für sich allein die Rebe schädigt, dann aber sollte damit festgestellt werden, ob es mit ihm gelingt, die Eier des Schädlings abzutöten. Letzteres wurde aus dem Grunde erwartet, weil nach verschiedenen Angaben Kalkmilch allein hinreichend sein soll, die Eier zu vernichten.

Das Ergebnis dieser Versuche war, daß sich weder an den mit Schweinfurter Grün-Kalkpulver, noch an den mit Ätzkalk behandelten Reben irgend welche Beschädigungen einstellten. Auch nachdem sie kurz nach dem Bestäuben vom Regen benetzt wurden, zeigten sich an ihnen keine Verbrennungserscheinungen.

Ihr Einfluß auf das Leben der Raupen konnte noch nicht ermittelt werden, da sich der Sauerwurm in unseren Versuchsfeldern damals nur ganz vereinzelt gezeigt hat.

Das nämliche gilt von Versuchen, die wir zwecks Abhaltung der Motten resp. Würmer der zweiten Generation von den Stöcken mit verschiedenen Pflanzenpulvern und zwar Hollunderblütenpulver, Quendelpulver, Fenchelpulver, Baldrianwurzelpulver und Kalmuswurzelpulver auszuführen die Absicht hatten.

Außer den Arsensalzen hat im vergangenen und in diesem Jahre noch ein anderes Gift, nämlich das Nikotin, bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes viel von sich reden gemacht. Es ist dies auf Versuche zurückzuführen, die Capus und Feyteaud in Frankreich zur Vernichtung des Schädlings ausgeführt haben und die in Verbindung mit anderen Maßnahmen ein so gutes Resultat ergaben, daß sie sich veranlaßt sahen, es allgemein zu empfehlen.

Die gute Wirksamkeit des Nikotin zur Insektenbekämpfung ist schon lange bekannt. Man benutzt es hierzu in flüssiger Form als Tabakextrakt, in Pulverform als Tabakstaub oder Tabakpulver und in Dampfform als Tabaksqualm.

Es ist ein Mittel, das namentlich in Gewächshäusern zur Vertilgung von Blattläusen und der schwarzen Fliege benutzt wird, aber auch im Obstbau und der Landwirtschaft zur Läusebekämpfung häufig Verwendung findet. Mit anderen Stoffen zusammen, in den sogenannten Neßlerschen Mittel, diente der Tabakextrakt in früheren Jahren auch vielfach schon zur Abtötung der Heuwürmer in den Gescheinen.

Die Wirkung des Tabaks auf die Insekten ist eine zweifache. Er besitzt die Eigenschaft, die tierische Haut zu ätzen, wodurch die weichhäutigen Insekten direkt zugrunde gerichtet werden; er gehört also in dieser Beziehung zu den Kontaktgiften. Daneben wirkt das Nikotin aber auch als Magengift, so daß die Insekten durch Fressen der damit behandelten Pflanzenteile getötet werden.

Bei unseren Versuchen erwarteten wir Erfolge in der letzten Richtung hin. Und da nach den seither mit Magengiften gemachten Erfahrungen, wie vorhin schon erwähnt, die Insekten in jüngeren Stadien viel leichter durch sie getötet werden, wie in älteren, brachten wir das Nikotin in Form von Tabakextrakt, der auf unsere Veranlassung hin von der elsässischen Tabakmanufaktur in Straßburg-Neudorf hergestellt worden war, sehr frühzeitig, als die Heuwürmer ihre Eier gerade verlassen hatten, zur Anwendung. Um die Haftfähigkeit des Mittels zu erhöhen und um gleichzeitig die Peronospora mit ihm bekämpfen zu können, wurde der Tabakextrakt einer einprozentigen Kupferkalkbrühe zugesetzt und zwar 1,3 l auf 100 l Brühe. Alle damit angestellten Versuche kamen auf größeren Parzellen zur Ausführung und wurden zu jedem einzelnen Versuche 200—300 l Flüssigkeit verwendet. In der Rüdesheimer Gemarkung wurden damit 4 verschiedene Parzellen in der Zeit vom 27. Mai bis 3. Juni gespritzt. Das Ergebnis des Versuches wurde durch Abzählung der Würmer an 20 behandelten und 20 nicht behandelten, an derselben Stelle stehenden Stöcken ermittelt. Dabei zeigte sich, daß bei allen Versuchen ungefähr die Hälfte der Würmer getötet resp. nicht zur Entwicklung gelangt war. Ein Erfolg der Behandlung war also deutlich vorhanden. Peronospora wurde an den Gescheinen dieser Reben in Geisenheim nicht beobachtet, und auch die Blätter, die allerdings später noch wiederholt gespritzt wurden, blieben gesund.

Leider lassen sich die Brühen, wie vorhin schon gesagt, wenn die Stöcke etwas stärker belaubt sind, nicht gleichmäßig über die Gescheine verteilen. Um diesen Nachteil bei der Heuwurmbekämpfung mit Nikotin auszuschalten, ließen wir von der elsässischen Tabakmanufaktur in Straßburg-Neudorf 2 Nikotinpulver herstellen, die mittels Schwefelbälgen in die Stöcke geblasen wurden. Von diesen Pulvern enthielt No. 1 0,643 % und No. 2 0,45 % Nikotin. Ihre Anwendung erfolgte am 3. Juni. Von diesen Pulvern zeitigte nur No. 2 einen befriedigenden Erfolg, der dem der Nikotinbrühe gleich kam, während Pulver No. 1 vollständig versagte. Es ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß es mit einem schlecht arbeitenden Balg zur Anwendung kam.

In einer weiteren Versuchsreihe wurde Chlorbaryum verwendet. Sie ließ uns erkennen, daß unsere im vergangenen Jahre bei der Benutzung dieses Mittels geübte Vorsicht sehr am Platze war und daß man die mit ihm an anderen Pflanzen gemachten Erfahrungen nicht auf die Rebe übertragen kann. Unsere Probe erstreckte sich auf 2- und 3prozent. Lösungen. Dabei zeigte es sich, daß die letzteren sehr erhebliche Beschädigungen an allen grünen Rebteilen hervorrufen, und daß auch die 2prozent. Brühe die Blätter noch, wenn auch weniger erheblich, verbrennt. Bei der Verwendung des Chlorbaryums in den Weinbergen ist also Vorsicht geboten. Was die Wirkung auf die Würmer anbelangt, so ist bei diesem Verfahren ein ähnlicher Erfolg zutage getreten, wie bei den Nikotinbrühen: ca. die Hälfte der Würmer erwies sich bei der Kontrolle als abgetötet.

Wesentlich anders verliefen die Versuche, die wir mit Karbolineumemulsionen zur Heuwurmbekämpfung ausführten. Sie wurden angestellt an einer Anzahl Spalierreben der Sorte „weißer Gutedel“ mit $^1/_2$- und 1prozent. Arbolineum von Webel-Mainz und $^1/_2$- und 1prozent. Baumschutzmittel der Firma Avenarius-Gaualgesheim. Bei sämtlichen Behandlungen, die mit Arbolineum fünfmal wiederholt wurden, zeigten sich auffallende Verbrennungen, die bei dem Baumschutzmittel viel deutlicher in die Erscheinung traten als beim Arbolineum. Bei ersterem waren sie so stark, daß der Versuch nach der zweiten Bespritzung abgebrochen werden mußte. Die Würmer selbst wurden durch diese Behandlung nicht im geringsten belästigt. Aus diesem Grunde dürfte das Karbolineum zur Heuwurmbekämpfung kaum Verwendung finden. Im übrigen wurden die behandelten Reben auch von der Peronospora und dem Oidium, gegen welche Pilze das Karbolineum gleichzeitig wirksam sein soll, befallen, so daß es auch für die Bekämpfung dieser Parasiten, ganz abgesehen von den Verbrennungen, die es erzeugt, nicht in Frage kommen kann.

Endlich führten wir im Frühjahr gegen den Heuwurm noch einige Versuche mit gewöhnlicher Schmierseife aus. Es ist dies bekanntlich ein Mittel, das sowohl für sich allein, als auch mit verschiedenen Zusätzen im Pflanzenschutz vielfach Verwendung findet und auch in einigen Formen zur Heuwurmbekämpfung früher schon benutzt wurde.

Von diesen machte im Weinbau Ende der neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts namentlich das Dufoursche Wurmgift, das aus 3 kg Schmierseife und $1^1/_2$ kg Pyrethrumpulver besteht, viel von sich reden. Trotzdem mit diesem Mittel sehr beachtenswerte Erfolge bei der Heuwurmbekämpfung erzielt wurden, konnte es sich doch nicht in der weinbaulichen Praxis einführen, weil seine Herstellungskosten zu teuer sind und auch die Anwendung mit besonderen Spritzmundstücken zu umständlich ist.

Da nun alle Mittel, in denen neben anderen Stoffen Schmierseife vorhanden ist, gegen die verschiedensten Insekten wirksam sind, sind wir der Ansicht, daß nicht diesen Zusätzen, sondern haupt-

sächlich der Schmierseife die damit erzielten Erfolge zuzuschreiben sind, und wir versuchten deshalb, den Heuwurm mit einer einfachen Schmierseifebrühe, und zwar einer 3prozent., unschädlich zu machen; diese Brühe kam mit gewöhnlichen Peronosporaspritzen zur Anwendung.

Die hierbei erzielten Erfolge waren geradezu überraschend, denn kurze Zeit nach der Bespritzung verließen die Heuwürmer ihre Gespinste und ließen sich zu Boden fallen oder verendeten bei dem Versuch, die Gescheine zu verlassen. Je nach dem Befall wurden auf diese Weise in einzelnen Gescheinen 2, 3 und 4 Würmer in wenigen Minuten zugrunde gerichtet. Durch Abzählung der Würmer durch bei diesem Versuche unbeteiligte Personen wurde gefunden, daß durch diese Maßnahmen rund $^3/_4$ der vorhandenen Heuwürmer zugrunde gerichtet werden kann. Dieser Erfolg war so offensichtlich, daß einige Weingutsbesitzer, die den Versuch besichtigten, alsbald die Schmierseife an ihren eigenen Reben benutzten und dabei dasselbe Resultat erzielten wie wir. Die Schmierseife zeigt diese gute Wirkung aber nur dann, wenn sie wirklich in die Heuwurmgespinste eindringt. Um dies zu erreichen, muß stets mit starkem Druck gearbeitet werden. Überhaupt bin ich der Ansicht, daß die gute Wirkung dieser Brühe allein der Vervollkommnung unserer Rebspritzen zuzuschreiben ist, die die Flüssigkeiten mit viel größerer Kraft austreten lassen, wie die alten Apparate.

Überblicken wir die Ergebnisse der diesjährigen Versuche, so geht aus denselben hervor, daß sich von den geprüften Mitteln am besten das Schweinfurter Grün und nach diesem die Schmierseife bewährt hat. Die Nikotinbrühen und -pulver waren von etwas geringerer, aber immer noch befriedigender Wirkung. Dazu kommt dann noch, daß Schweinfurter Grün und Nikotin zusammen mit Bordelaiser Brühe zur Anwendung kommen können, so daß es alsdann gelingt, zwei gefährliche Feinde — Heuwurm und Peronospora — mit einer Behandlung unschädlich zu machen. Diese beiden Mittel würden somit vor allen anderen bei der Heuwurmbekämpfung zu beachten sein.

14. Bekämpfungsversuche gegen die sogenannte Birntrauermücke, Diplosis pirivora.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Bei unseren diesjährigen Versuchen zur Bekämpfung der Diplosis pirivora war beabsichtigt, die Imagines durch gewisse Geruchstoffe von der Baumblüte abzuhalten und so ihre Eiablage zu verhindern. Es kamen dabei folgende Stoffe zur Anwendung:

1. Lavendelölemulsion
2. Pfefferminzemulsion
3. Karbolineumemulsion
4. Nikotinpulver
5. Nikotin titrée.

1. Lavendelölemulsion, bestehend aus 10 g Lavendelöl, 10 g Schmierseife, 10 l Wasser. Mit dieser Emulsion wurden am 30. IV. in einem Birnquartier unseres Muttergartens folgende Bäume bespritzt:

1. Baum: St. Germain
2. „ : Regentin
3. „ : St. Germain
4. „ : Regentin.

Eine Revision der Versuchsbäume am 2. V. zeigte, daß keine Beschädigungen an dem Laubwerk oder den Blüten der Bäume entstanden waren.

2. Pfefferminzemulsion, bestehend aus 10 g Pfefferminzöl, 10 g Schmierseife, 10 l Wasser. Am 30. IV. wurden damit folgende Bäume bespritzt:

1. Baum: Regentin
2. „ : „
3. „ : Neue Poiteau
4. „ : „ „

Revision am 2. V.: Weder Laub- noch Blütenbeschädigungen.

3. Karbolineumemulsion, bestehend aus 500 g Karbolineum 250 g Schmierseife, 1250 g Wasser.

a) 2 prozentig = 800 g dieser Emulsion auf 100 l Wasser. Damit wurden am 30. IV. folgende Bäume bespritzt:

1. Baum: Schwester Gregoire
2. „ : „ „
3. „ : Schöne Julie
4. „ : „ „

Revision am 2. V.: Blütenblätter schwach gebräunt, Staubgefäße und Griffel gesund. Blätter unbeschädigt. Die Blüte nahm trotz der beschädigten Blütenkrone ihren normalen Verlauf mit gutem Fruchtansatz.

b) 3 prozentig = 1200 der obigen Emulsion in 10 l Wasser. Es wurden damit am 1. V. folgende Bäume gespritzt:

1. Baum: Vauquelin
2. „ : „
3. „ : „
4. „ : Poiteau.

Revision am 2. V.: Blütenblätter stark gebräunt, Griffel gesund, Staubgefäße meist gesund. Blätter hie und da schwach an den Spitzen und den Rändern beschädigt.

4. Nikotinpulver, bestehend aus 150 g 4,5 prozent. Ätzkalknikotinpulver gemischt mit 5 kg Kaolin. Es wurden damit am 2. V. folgende Bäume bestäubt:

1. Baum: Köstliche von Charneu
2. „ : Esperens Herrenbirne
3. „ : „ „
4. „ : (ohne Namen).

Bemerkung: Während der Bestäubung fiel ein ganz feiner Sprühregen, der die Haftbarkeit des Pulvers aber nur vermehrte, da er von nur kurzer Dauer war. Revision am 4. V. keine Beschädigungen.

5. Nikotin titrée 1,3 prozent. Am 2. V. wurden damit folgende Bäume behandelt:

1. Baum: Esperens Bergamotte
2. „ : „ „
3. „ : Madame Treyve
4. „ : „ „

Revision am 4. V. keine Beschädigungen.

Sämtliche Versuchsbäume wurden am 4. VI. auf das Vorhandensein von mit Diplosis befallenen Birnfrüchten untersucht. Leider war der Schädling in dem Quartier nur sehr schwach aufgetreten. Es konnten weder an den behandelten noch an den Krontrollbäumen, ebensowenig am Boden bei den abgefallenen Früchten, von Diplosis pirivora befallene oder befallen gewesene Früchte aufgefunden werden.

15. Versuche zur Feststellung der Ursache des rheinischen Kirschbaumsterbens.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Die im vergangenen Jahre begonnenen Versuche wurden fortgesetzt. Um die Stämme der Bäume gegen eine allzustarke Erwärmung durch die Sonne zu schützen, wurden an 25 Stück, die im Alter von 5—10 Jahren stehen und den Lokalsorten: „Camper Roter Geispitter“, „Camper Frühste“ und „Camper Mittelfrühe“ angehörten, die Stämme und Hauptäste gekalkt. Von diesen Bäumen ist einer eingegangen, der jedoch schon vor der Behandlung krank gewesen sein kann. Die anderen Bäume zeigten ein gutes Wachstum und zeichneten sich durch helle, gesunde Rinde aus, was bei Kirschbäumen gern gesehen wird. Ähnlich verhielten sich eine Anzahl Kirschbäumchen, die zum Schutze gegen zu starke Besonnung auf ihrer Südseite mit Stroh umbunden worden waren. Ihre Rinde war noch glatter und schöner hell gefärbt, wie die der vorgenannten. Von diesen Bäumchen ist keins eingegangen.

Bekanntlich verlangt die Süßkirche wie alle andern Steinobstarten, zu ihrem Gedeihen einen hohen Kalkgehalt im Boden. Da der Boden in der Camper Gemarkung kalkarm ist, ist es nicht ausgeschlossen, daß das dortige Kirschbaumsterben auch hiermit im Zusammenhang stehen kann. Um dies festzustellen, wurde an zwei Baumreihen ein Düngungsversuch mit Kalk eingeleitet. Die eine Reihe, in der die Bäume ca. 6—8 Jahre alt sind, erhielt pro Baum 1 Ztr., die andern, deren Bäume ein Alter von ca. 10—14 Jahren aufwiesen, 2 Ztr. Kalk. Der Kalk wurde im Mai unter der Kronentraufe untergehackt. Da sich die Wirkung dieser Behandlung erst im Laufe der Zeit zeigen wird, kann über das Ergebnis dieses Versuches erst später berichtet werden.

16. Peronospora-Bekämpfungsversuche.

Von Prof. Dr. Lüstner.

Wie in früheren Jahren, so wurden auch in diesem Sommer einige neue Mittel zur Bekämpfung der Peronospora zur Anwendung gebracht, die uns von den Fabrikanten zur Verfügung gestellt worden waren. Die Brauchbarkeit derselben für den genannten Zweck ist aus der nachstehenden Liste zu erkennen:

Lfde. No.	Bekämpfungsmittel	Zeit der Anwendung	Resultat. Von 200 untersuchten Blättern waren am 17. September befallen:
1.	Cucasa. Kupferpräparat von Dr. C. Rumm. Hergestellt von der Chem. Fabrik Dr. C. Marquart Beuel a. Rh. 1 prozentig	11. VI. 25. VI. 23. VIII.	6 Gesamteindruck: Stöcke durchgehend noch gesundes Laub. Keine Lederbeeren. Traubenertrag: 147 Pfd.
2.	Cucasa ½ prozentig	11. VI. 25. VI. 23. VIII.	91 Gesamteindruck: Laub noch erhalten und meist gesund, grün aussehend. Keine Lederbeeren. Traubenertrag: 132 Pfd.
3.	Cucasa ¼ prozentig	11. VI. 25. VI. 23. VIII.	191 Gesamteindruck: Laub noch bis zu ⅔ erhalten, doch die meisten, fast alle Blätter mehr oder weniger erkrankt. ½ Lederbeeren. Traubenertrag: 111 Pfd.
4.	Cucasa ⅛ prozentig	11. VI. 25. VI. 23. VIII.	200 Gesamteindruck: Unteres Drittel der Stöcke entlaubt, die noch vorhandenen Blätter alle ziemlich stark erkrankt. ½ Lederbeeren. Traubenertrag 76 Pfd.
5.	Cucasa 1/10 prozentig	11. VI. 25. VI. 23. VIII.	Gesamteindruck: Stöcke fast ganz entlaubt. ⅔ Lederbeeren. Traubenertrag 70 Pfd.
6.	Kontrollreihe		Gesamteindruck: Stöcke vollkommen entlaubt. ⅘ Lederbeeren. Traubenertrag: 47 Pfd.
7.	Heufelder Kupfersoda 1 prozentig	13. VI. 25. VI. 23. VIII.	27 Gesamteindruck: Durchgehend gesundes Laub. Keine Lederbeeren. Traubenertrag: 177 Pfd.

Lfde. No.	Bekämpfungsmittel	Zeit der Anwendung	Resultat. Von 200 untersuchten Blättern waren am 17. September befallen:
8.	Tenax. Hergestellt von der chem. Fabrik Friedr. Gruner, Eßlingen a. N. 1 prozentig	13. VI. 25. VI. 24. VIII.	80 Gesamteindruck: Laub noch erhalten und meist noch gesund. $^1/_6$—$^1/_7$ Lederbeeren. Traubenertrag: 124 Pfd.
9.	Seesalz 1 prozentig	15. VI. 26. VI. 24. VIII.	Gesamteindruck: Stöcke vollkommen entlaubt. $^4/_5$ Lederbeeren. Traubenertrag: 46 Pfd.
10.	Seesalz + Kalkmilch 1 prozentig	15. VI. 26. VI. 24. VIII.	Gesamteindruck: Stöcke vollkommen entlaubt. $^3/_4$ Lederbeeren. Traubenertrag: 54 Pfd.
11.	Kalkmilch 1 prozentig	15. VI. 26. VI. 24. VIII.	Gesamteindruck: Stöcke vollkommen entlaubt. $^3/_4$ Lederbeeren. Traubenertrag: 49 Pfd.

17. Zusammenfassender Bericht über die an der Mosel in den Jahren 1907 und 1908 gegen die Traubenwickler ausgeführten Bekämpfungsversuche.

Von Dr. J. Dewitz.

In dem hier folgenden Bericht sollen die von mir in den beiden Jahren 1907 und 1908 an der Mosel ausgeführten Bekämpfungsversuche zusammengefaßt und an ihre Beschreibung die Beurteilung des Wertes der Verfahren geknüpft werden.

Die Bekämpfungsversuche bezogen sich auf die Raupen der beiden Parasiten; sie wurden demnach in den zwischen den Monaten Mai und Oktober liegenden Jahreszeiten angestellt. Sie fanden in dem Jahre 1907 an der obern und mittlern Mosel (Bernkastel, Traben, Enkirch, Cochem) und im Jahre 1908 an der mittlern und untern Mosel (Cochem, Winningen) statt. Die beiden in Frage kommenden Arten Cochylis ambiguella und Eudemis botrana verteilen sich an der Mosel in der Weise, daß Bernkastel, Enkirch, Traben ausschließlich die alte einheimische Art, C. ambiguella, besitzt, während in Cochem und Winningen diese zum großen Teil durch die aus dem Süden zugewanderte, vom Rhein kommende, weit gefährlichere Art E. botrana ersetzt wird. Es scheint, daß in den Moselorten (Cochem, Winningen), in denen der neue Traubenwickler stark auftritt, der alte Traubenwickler Zentraleuropas (C. ambiguella) in Abnahme begriffen ist, durch jenen verdrängt wird. Die gleiche Erscheinung wurde vor nicht langer Zeit von Bordeaux (J. Capus) gemeldet.

Im „Rötchen“ in Winningen, welches eine so geschützte und günstige Lage besitzt, daß hier die Trauben um 14 Tage früher reifen, hat sich die E. botrana in ganz erstaunlicher Weise eingebürgert. Die lokalen Verhältnisse begünstigen hier derart die Vermehrung des Insekts, daß ich von Ende Juli bis Ende September die Schmetterlinge ohne Unterbrechung fliegen sah und daß man von einer Unterscheidung von Genrationen hier kaum sprechen kann.

Ich lasse nun die verschiedenen, von mir angewandten Verfahren folgen.

I. Bekämpfung der Raupen auf nassem Wege. Verspritzen von giftigen Flüssigkeiten.

1. Arsenverbindungen.

a) Allgemeine Bemerkungen und Technik der Verspritzung arsenhaltiger Flüssigkeiten.

In den Jahren 1906 (Rüdesheim, Rheingau), 1907 und 1908 wurden von mir gegen die Raupen der beiden Traubenwickler der Frühjahrsgeneration Flüssigkeiten und Brühen angewandt, welchen die verschiedenartigsten Arsenverbindungen zugefügt waren.

Im Gegensatz zu dem, was meist in Frankreich geschieht, wurden die Arsenverbindungen stets fertig gekauft und nicht durch Umsetzung zweier gelöster Salze hergestellt. Denn für die große Praxis würde es wünschenswert sein, daß alle Verhältnisse soweit als möglich vereinfacht werden, was eben durch das Einschütten eines fertigen Pulvers in die Spritzflüssigkeit erreicht wird. Hierbei würde es meines Erachtens notwendig sein, Rebenspritzen zu benutzen, die eine Vorrichtung besitzen, mittels welcher die Flüssigkeit in der Spritze stets in Bewegung erhalten wird. Entbehren die Spritzen einer solchen Vorrichtung, so ist der Arbeiter gezwungen, mindestens bei jedem Stock mit dem Rücken zu schütteln, was ihn ermüdet, und was bei den meisten Arbeitern nicht zu erreichen ist. Wird nun aber die Arsenverbindung als fertiges Pulver der Brühe zugefügt und verspritzt, ohne daß irgend welche Sorge für das Schweben des Pulvers in der Flüssigkeit getragen ist, so sammelt sich das Pulver schnell auf dem Boden der Spritze an. Der größte Teil des Pulvers fließt dann sogleich hinaus, so daß die ersten Stöcke eine große Menge der Arsenverbindung und die nachfolgenden wenig oder gar nichts erhalten. Bis zu einem gewissen Grade kann man dem Übelstande dadurch abhelfen, daß man die Spritzen nicht vollständig füllt. Der leer gebliebene Raum und die Bewegungen des Arbeiters veranlassen eine gewisse Bewegung der in der Spritze eingeschlossenen Flüssigkeit. Es ist ferner selbstverständlich, daß das Faß, aus dem die Flüssigkeit geschöpft wird, jedesmal vor dem Füllen der Spritze gründlich umgerührt werden muß.

Es ist bekannt, daß gewisse feine Pulver wie Schwefel schwer benetzbar sind und daher von Flüssigkeiten schwer aufgenommen

werden. Sie schwimmen dann auf der Oberfläche der Flüssigkeit. Manche Arsenverbindungen, besonders das Schweinfurter Grün, teilen diese Eigenschaft. Es wurden daher die Arsenpulver von mir mit gebranntem Kalk vermischt und zu dieser Mischung wurden darauf unter Umrühren kleine Mengen Wasser zugefügt, wodurch ein Brei entstand, der sich leicht der Flüssigkeit mitteilt. Die russischen Experimentatoren und nach ihrem Vorbilde Lüstner verwenden zu dem gleichen Zwecke Glyzerin. Bei Anwendung von gebranntem Kalk verfolgte ich aber noch einen andern Zweck. Die meisten Arsenverbindungen, auch diejenigen, welche man als unlöslich ansieht, müssen etwas löslich sein, denn sie können allein mit Wasser verspritzt auf den Pflanzen erheblichen Schaden anrichten. Es kam daher, auch dann, wenn die Arsenpulver einer Kupferbrühe einverleibt wurden, die Vorsichtsmaßregel in Anwendung, die Arsenpulver, ehe sie der Bordelaiser Brühe zugefügt wurden, mit einer gewissen Menge gebrannten Kalk zu vermengen und zu löschen.

Unter solchen Vorsichtsmaßregeln habe ich bei einer dreijährigen nassen Verwendung der Arsenverbindungen (1906, 7 u. 8) niemals irgendwelchen größern Schaden an den Stöcken angerichtet. Selbst so gefährliche Arsenverbindungen wie arsenige Säure und Schweinfurter Grün in der Stärke von 100 bezw. 300 g pro Hektoliter Bordelaiser Brühe haben auf jungem Rebenlaube keine größern Verbrennungen verursacht. Es können wohl einzelne zarte Triebe absterben oder die ersten Blätter im Wachstum zurückbleiben, ein solcher Schaden ist aber in kürzerer Zeit wieder verschwunden.

Sehr erschwerend für die Anwendung von Flüssigkeiten, welcher Art sie auch sein mögen, gegen die Raupen der beiden Traubenwickler ist der Umstand, daß die Raupen an bestimmten Stellen des Stockes, auf den Gescheinen lokalisiert sind, denn die Gescheine und nicht die Blätter bilden die Nahrung der Raupen. Es ist daher unerläßlich, daß die Gescheine bespritzt werden. Da aber die Gescheine unter den Blättern verborgen sind, so verlangt das Bespritzen eine genaue und gewissenhafte Arbeit. Am Anfang widerstrebt es fast jedem Weinbergarbeiter, unter solchen Bedingungen zu spritzen, da ihm das schnelle, oberflächliche Arbeiten infolge der langen Peronosporabekämpfung in Fleisch und Blut übergegangen ist. Er gewöhnt sich aber schnell an gewissenhaftes Arbeiten und die Arbeit geht dann schneller von statten, als man zu glauben geneigt ist. Es ist absolut notwendig, daß jedes Gescheine eine genügende Menge Flüssigkeit erhält. Denn jedes nicht getroffene Gescheine ist nicht vergiftet und daher nicht geschützt. Ich habe stets Spritzrohre anwenden lassen, welche einen Unterbrecher besaßen. Der Arbeiter ist in einem solchen Falle mehr imstande, die Gescheine aufzusuchen und auf sie zu zielen. Einen großen Vorteil gewährt es auch, wenn zwei Personen in der Weise zusammenarbeiten, daß die eine die Spritze trägt und pumpt, während die zweite das Spritzrohr führt.

Herr Heddesdorf in Winningen brachte ferner in Vorschlag, Arbeiterinnen mit Spritzkännchen auszurüsten und in dieser Weise die Bespritzung der Gescheine vorzunehmen. In ähnlicher Weise

ist man wohl schon früher gelegentlich der Anwendung der Nesslerschen Flüssigkeit verfahren.

Um die Gescheine leichter bespritzen zu können, habe ich früher auf das Urteil von Praktikern hin geraten, die Bespritzung zu einer Zeit vorzunehmen, zu der das Laub noch weniger entwickelt ist: mithin sehr früh, wann die Schmetterlinge anfangen zu verschwinden. Ich habe mich, wie oben erwähnt, auch davon überzeugen können, daß sogar so schädliche Arsenverbindungen wie arsenige Säure und Schweinfurter Grün, selbst in der Stärke von 100 bezw. 300 g pro Hektoliter zu dieser Zeit ohne großen Schaden für die Stöcke bespritzt werden können. Was hierbei besonders bemerkenswert ist, ist der Umstand, daß sich die Blätter als empfindlicher erwiesen als die jungen Gescheine, an denen die Behandlung spurlos vorüberging. Die Blätter blieben im Wachstum zurück und waren auch später noch unter dem Laube kenntlich. Andererseits waren hier und da junge Triebe verbrannt. Diese Schäden waren aber gering und von keinen weiteren Folgen begleitet. Die vorzeitige Bespritzung bietet aber den Nachteil, daß die Arsenverbindungen durch den Regen von den Gescheinen abgespült werden können, noch ehe sie auf die Würmer, welche nach und nach auskommen, in deren Gesamtheit gewirkt haben. Gewisse gut haftende Arsenverbindungen, wie Bleiarseniat, machen hiervon wohl eine Ausnahme; denn ich bin geneigt, die gute Wirkung der Verbindung teilweise seinem starken Klebevermögen zuzuschreiben. Bei Herstellung der Arsenverbindungen durch Umsetzen zweier Salze wird aber die zu schnelle Entfernung des Giftes durch Regen bis zum gewissen Grade vermieden werden. Besondere Beachtung scheint in dieser Hinsicht das auf diesem Wege hergestellte arsensaure Eisen zu verdienen.

Zur Zeit der Blüte unterläßt man besser das Bespritzen, da dann die Gescheine leicht streuen, so daß ein großer Teil der Blüten verloren geht. Ich habe diese Beobachtungen gemacht für arsensaures Blei 1000 g auf 1 Hektoliter Wasser und für Schweinfurter Grün 150 g, arsensauren Kalk 300 g und arsensaures Zinkoxyd 200—300 g auf 1 Hektoliter Bordelaiser Brühe. Die verschiedenen Rebensorten scheinen sich aber in dieser Hinsicht verschieden zu verhalten.

Die Raupen der E. botrana sind, was auch andere beobachtet haben, leichter zu töten als die der C. ambiguella und die jungen Raupen beider Arten leichter als die älteren. Fast erwachsene Würmer der C. ambiguella zu vernichten, ist recht schwer. Die Forderung von J. Capus und J. Freytand nikotinisierte Bordeauxbrühe oder Chlorbariumlösung bald nach der Eiablage anzuwenden, ist mit diesen Beobachtungen in Übereinstimmung.

Bei Versuchen im Kleinen, nicht bei der Bekämpfung im Großen, bei der es weiter kein Interesse gewährt, halte ich es für zweckmäßig, für die Behandlung vertikale, den Berg ansteigende Rebenreihen, nicht horizontale Reihen zu wählen. Denn in den verschiedenen Etagen des Berges sind die Würmer nicht in

gleicher Zahl vorhanden. Mauern und Terrassen können auf die Anzahl der Parasiten gleichfalls von Einfluß sein. Im allgemeinen lieben es aber die Arbeiter nicht, beim Bespritzen den Hügel hinauf- und hinabzugehen. Sie wählen lieber die horizontalen Zeilen, weil solches ihre Arbeit erleichtert.

Um die Wirkung eines Mittels gegen die Raupen der Traubenwickler festzustellen, ist es seit einiger Zeit gebräuchlich, die überlebenden Würmer zu zählen und ihre Anzahl mit der der Würmer eines unbehandelten Stückes zu vergleichen. Ich selbst war wohl einer der ersten, der die Würmer bei der Vergiftung mit Arsen zählte, als ich im Jahre 1906 in Rüdesheim bei den Herren Sturm Versuche anstellte. Es will mir aber scheinen, als ob dieses Verfahren mit gewissen Mängeln behaftet ist. Die Wirkung der Arsengifte macht sich nämlich auf den Gescheinen noch lange Zeit nach der Behandlung bemerkbar, besonders wenn man arsensaures Blei anwendet, und eine nach einem kürzern Zeitraum angestellte Zählung würde von der Wirkung des Giftes ein falsches Bild geben. Das Gift würde noch nicht alles geleistet haben, was zu leisten es imstande ist. Ganz allmählich, nach und nach scheinen die Würmer abzusterben und es schien mir auch in gewissen Fällen, als ob diese Nachwirkung des Giftes sich noch bei der zweiten Generation geltend macht. Will man aber trotzdem das Resultat der Behandlung zahlenmäßig feststellen, so sollte man wenigstens längere Zeit, mehr als 14 Tage warten, ehe man zur Zählung schreitet. Im ganzen genommen halte ich es für am besten, die Behandlung nach dem Endresultat, nach der Fülle der Trauben und besonders nach dem Ausfall der Ernte zu beurteilen. Zu diesem Zweck ist es aber nötig, ein größeres Feld, nicht ein paar Zeilen zu behandeln, denn nur so kann man sich ein Bild von dem Wert der Methode machen.

b) Anwendung verschiedener Arsenverbindungen für die Spritzflüssigkeit.

Im Laufe der drei Sommer 1906 (Rüdesheim im Rheingau), 1907 und 1908 (Mosel) wurden von mir in den Weinbergen acht verschiedene Arsenverbindungen der Spritzflüssigkeit zugefügt. Außerdem hatten bereits im Jahre 1905 einige Verbindungen im Laboratorium Verwendung gefunden. Mehrere der benutzten Arsenverbindungen dienten für eingehendere und mehrmals wiederholte Versuche, während andere nur einmal und bei einer beschränkten Anzahl von Stöcken in Anwendung kamen. Die Arsenverbindungen waren: Arsenige Säure, arsensaures Blei, Schweinfurter Grün, Kupferarsenit, Aluminiumarseniat, Aluminiumarsenit, arsensaures Zinkoxyd und arsensaurer Kalk. Die Arsenverbindungen waren einer Bordelaiser Brühe zugefügt und vor der Vermischung mit der Brühe nach dem oben beschriebenen Verfahren mit Kalk vermengt und gelöscht. Nur das arsensaure Blei wurde im Jahre 1906 mit Wasser verspritzt. Abgesehen vom arsensauren Blei, vom arsensauren Eisen, das ich bisher nicht erprobt habe, und vielleicht vom arsensauren

Zinkoxyd, das von mir im letzten Sommer mit Bordelaiser Brühe verspritzt wurde, lassen sich die Arsenverbindungen auf nassem Wege nur in Verbindung mit Kalk bezw. Bordelaiser Brühe anwenden. Sonst würden die Gescheine und das Laub verbrannt werden. Alle Arsenverbindungen waren sogenannte unlösliche Verbindungen. Die löslichen Salze (Natriumverbindung) könnten wegen des Schadens, den sie anrichten, mit reinem Wasser nur in ganz geringen Mengen Anwendung finden. In Verbindung mit Kalk oder Kupferkalk würden sie aber andere Verbindungen entstehen lassen, weshalb man besser sogleich von vornherein diese letztern in Form eines feinen fertigen Pulvers oder eines frisch hergestellten Niederschlages wählt.

Arsenige Säure.

Versuche in Traben (1907) und Enkirch (1907) gegen die Heuwürmer der C. ambiguella. 70 und 100 g auf 1 hl Bordelaiser Brühe. Zweimaliges sehr frühes Bespritzen (25. und 28., 24. und 30. Mai). Das Laub war noch jung und die Gescheine waren noch klein. Infolge der Behandlung waren die Blätter kraus und blieben in der Entwicklung zurück. Sie waren noch später unter dem neuen Laube kenntlich. Die Gescheine hatten keinen Schaden gelitten. Wenig Heuwurm. An den behandelten Stöcken in Traben normale Anzahl von Trauben, in Enkirch große Traubenmenge.

Wenngleich aus diesen Versuchen hervorgeht, daß es möglich ist, die sehr heftige Wirkung der arsenigen Säure auf die Reben zu neutralisieren, so wird es besser sein, daß Ungeübte sich ihrer nicht bedienen. Außerdem scheint die Wirkung auf die Würmer keine bessere zu sein als die anderer Arsenverbindungen. Sodann wird aber von der arsenigen Säure, wenn man sie, wie es geschah, vor ihrer Einverleibung in die Bordelaiser Brühe mit gebranntem Kalk vermengt und mit Wasser anrührt, ein Teil in arsensauren Kalk übergehen, so daß es einfacher ist, diesen direkt zu benutzen. Ich habe in den weitern Versuchen davon Abstand genommen, mich der arsenigen Säure zu bedienen.

Arsensaures Blei.

Versuche in Rüdesheim (1906) und Cochem (1907) gegen die Heuwürmer der C. ambiguella und E. botrana. 1. 1000 g auf 1 hl Wasser (1906), 2. 400 g auf 1 hl Bordelaiser Brühe (1907). Die Wirkung von 1. war ausgezeichnet, von 2. weniger kräftig. Bei 1. streuten manche Rebensorten, als sie während, oder kurz vor der Blüte bespritzt wurden. Das Haftvermögen der Verbindung ist ein sehr großes, was wohl teilweise seine gute Wirkung erklärt und wodurch andererseits dem Wein eine große Menge Arsen zugeführt werden dürfte. Da aber in diesem Salze das Arsen nicht den alleinigen der Gesundheit schädlichen Faktor darstellt, sondern das Blei noch mehr als das Arsen zu fürchten ist, so wurden im Jahre 1908 trotz der Vorzüge der Verbindung mit dieser keine weitern Versuche gemacht.

Schweinfurter Grün.

Versuche in Traben (1907), Enkirch (1907), Cochem (1907), Winningen (1908) gegen die Heuwürmer der C. ambiguella und der E. botrana. 150, 200 und 300 g auf 1 hl Bordelaiser Brühe. In Traben und Enkirch (1907) wurden ebenso wie mit arseniger Säure die Stöcke sehr frühzeitig mit Schweinfurter Grün bespritzt und zwar in Traben am 25. Mai und zum zweitenmal am 28. Mai. Die Menge des Schweinfurter Grüns war bei der ersten Bespritzung 200 g und bei der zweiten 300 g. In Enkirch wurden die Reben einmal am 30. Mai mit 300 g behandelt. Die Folgeerscheinungen waren ziemlich dieselben wie für die arsenige Säure. In Cochem wurden im gleichen Jahre 150 g angewandt und in Winningen im darauf folgenden Jahre die gleiche Menge für vier größere Spaliere. In diesem letztern Falle besonders war die Wirkung eine recht gute. Einige zarte Blätter und Triebe waren verbrannt. Der Schaden war aber so unbedeutend, daß nach kurzer Zeit nichts mehr von ihm zu sehen war. Es läßt sich im allgemeinen sagen, daß das Schweinfurter Grün eine recht gute Wirkung ausübt und daß es für die Bekämpfung empfohlen werden kann. Es besitzt aber den großen Nachteil, daß es sehr schwer ist und in der Brühe schnell zu Boden fällt. Man muß daher das Faß, aus dem man die Spritzen füllt, jedesmal mit großer Sorgfalt umrühren und Spritzen wählen, welche eine Vorrichtung besitzen, welche die Flüssigkeit beständig in Bewegung erhält. Andernfalls erzielt man mit dieser Verbindung keine gleichmäßige Verteilung auf den Pflanzen und die Behandlung ist wertlos.

Kupferarsenit.

Versuche in Cochem (1907) und in Winningen (1908) gegen die Heuwürmer der beiden Arten. 150 g auf 1 hl Bordelaiser Brühe. Schäden wurden nicht beobachtet. Die Verbindung wirkt jedenfalls schwächer als Schweinfurter Grün, weshalb es ratsam ist, mit Mengen zu operieren, die stärker sind als 150 g.

Aluminiumarseniat.

Versuche in Traben (1907), Enkirch (1907), Cochem (1907), Winningen (1908), gegen die Heuwürmer der beiden Arten. 200, 300 und 500 g auf 1 hl Bordelaiser Brühe. Um das schnelle Niedersinken der der Bordelaiser Brühe zugefügten Arsenpulver nach Möglichkeit zu verhindern, habe ich ein Arsensalz gewählt, welches sich durch große Leichtigkeit auszeichnet. Infolge dieser Leichtigkeit nimmt außerdem eine gegebene Gewichtsmenge des Aluminiumarseniats ein bedeutend größeres Volumen ein, als dieselbe Gewichtsmenge einer andern Verbindung. Dieses hat zur Folge, daß sich das Pulver gleichmäßiger in einer großen Flüssigkeitsmenge verteilt. Das arsensaure Aluminium ist für den Weinstock wenig schädlich. Auf der andern Seite ist aber auch seine Giftigkeit für die Würmer gering, weshalb es notwendig ist, zu hohen Dosen zu greifen, um Resultate zu erzielen.

Aluminiumarsenit.

Versuch in Winningen (1908) gegen die Heuwürmer der beiden Arten. 300 g in 1 hl Bordelaiser Brühe. Wirkung auf die Würmer stärker als bei Aluminiumarsenit. Es ist nur ein Versuch angestellt worden, in dem lückenlose und volle Trauben erzielt wurden.

Arsensaurer Kalk.

Versuch in Winningen (1908) gegen die Heuwürmer der beiden Arten. Nur ein Versuch wurde angestellt, indem die Reben zweimal mit 300 g auf 1 hl Bordelaiser Brühe behandelt wurden. Da die Gescheine blühten, so fielen ziemlich viele Blüten aus und die Trauben waren infolgedessen stellenweise nicht geschlossen. Die Trauben sahen sonst recht rein aus. Sonstige Schäden sind nicht bemerkt worden. Die Verbindung ist leicht, haftet gut und empfiehlt sich für weitere Versuche.

Ziehen wir aus diesen Versuchen mit Arsenverbindungen einen Schluß, so glaube ich sagen zu können, daß sich für weitere Versuche im großen Maßstabe besonders Schweinfurter Grün und arsensaurer Kalk eignen; das erstere aber unter der ausdrücklichen Voraussetzung, daß man für eine gute Verteilung auf den Stöcken Sorge trägt. Kupferarsenit, Aluminiumarseniat bei hoher Dosis oder besser Aluminiumarsenit sind weiter zu studieren. Arsensaures Blei ist seines Bleigehaltes wegen wohl nicht verwendbar und besser ganz aufzugeben.

2. Chlorbarium.

Neben den Arsensalzen dient zur Bekämpfung der schädlichen Insekten Chlorbarium, welches neuerdings von russischen Experimentatoren eingeführt worden ist. Gegen die Traubenwickler war es aber zum erstenmal ganz kürzlich von Capus und Feytand in Bordeaux versucht worden. Um auch diese Verbindung aus eigener Erfahrung kennen zu lernen, habe ich in Winningen (1908) in zwei verschiedenen Weinbergen Bespritzungen ausgeführt. In einem Falle wurden am 5. Juni 195 Stöcke mit Chlorbariummelasse (1 kg Chlorbarium, 2 kg Melasse, 100 l Wasser) behandelt. Die Gescheine litten unter dieser Behandlung sehr, da etwa $^3/_4$ von ihnen in der Weise beschädigt waren, daß ein Teil gänzlich vertrocknete, oder daß einzelne Blütenknospen das gleiche Los erfuhren und abfielen. Auch eine größere Anzahl der Blätter der Stöcke hatte gelitten. Melasse allein richtete keinen Schaden an. Später nahm man an den Trauben nicht viele Sauerwurmspuren wahr. Die Trauben waren aber infolge der Beschädigung der Gescheine verstümmelt. Auch die Beeren waren weniger groß und die unversehrten Trauben weniger entwickelt als bei den mit Arsen behandelten Reben.

In einem andern Weinberg wurden am 1. Juni 85 Stöcke mit Chlorbariumzucker behandelt, indem hier die Melasse durch Zucker ersetzt wurde. Nach dem ersten Bespritzen wurde kein Schaden bemerkt. Da der Regen ziemlich viel von der Substanz abgewaschen

hatte, so wurden die Reben mit der gleichen Substanz noch einmal behandelt und nun traten dieselben Schäden wie in dem ersten Weinberge auf. So entstanden dann später gleichfalls verstümmelte Trauben. Die Wirkung auf die Würmer war hier nicht so gut wie in dem ersten Falle. Es muß erwähnt werden, daß das benutzte Chlorbarium keine Verunreinigungen enthielt, sondern chemisch rein war.

Trotz dieser Erfahrungen bin ich aber der Ansicht, daß man gut tun würde, die Versuche mit Vorsicht fortzusetzen. Denn abgesehen von den Arsenverbindungen kennen wir kaum eine andere anorganische Verbindung, welche sich gegen die Insekten anwenden ließe. Die Giftigkeit des Chlorbariums für den Menschen ist außerdem nicht so groß, wie die der Arsenverbindungen und schließlich dürfte es im Most und Wein leichter ausfallen als jene.

3. Gifte pflanzlichen Ursprungs.

Wir gelangen nun zu einer Methode, die gleichfalls ganz neuen Datums ist und ebenfalls von den beiden genannten Experimentatoren in Bordeaux erforscht wurde, nachdem sie kurz vorher bereits von Gauvel in Anwendung gebracht worden war. Diese Methode besteht darin, daß der Bordelaiser Brühe Tabakextrakt (nicotine titrée) zugefügt wird, welcher als inneres oder Magengift wirkt. Da dieses Verfahren sogleich großen Anklang fand und auch in Deutschland von den verschiedensten Seiten aufgenommen wurde, so habe ich es unterlassen, mich mit ihm eingehender zu beschäftigen. Der Versuche sind so vieler und der Sommer ist so kurz, daß man sich oft zu einer teilweisen Arbeitsteilung entschließen muß.

Ich habe aber nach dem Vorbilde dieser Methode der Bordelaiser Brühe andere Pulver pflanzlichen Ursprungs einverleibt und an je 30—40 Stöcken probiert, ohne jedoch eine Wirkung auf die Würmer bemerkt zu haben. Diese Substanzen waren: Helleborus, Radix Saponariae, Lignum Quassiae, feiner Pfeffer, Absinth, Lignum Santalinum.

Hierher gehört jedoch eine Beobachtung meinerseits, welche man vielleicht mit Nutzen verwenden könnte. Wenn man nämlich die Raupen der beiden Traubenwickler in trockenes Senfpulver (Semen Sinapis) legt, so ist dieses ohne Wirkung. Feuchtet man aber das Pulver mit Wasser an, so sterben beide Raupenarten in kürzerer Zeit. Wenn man ferner von Würmern bewohnte Beeren mit Senfpulver bestreut, so zieht das Pulver Feuchtigkeit an und verbreitet Senfgeruch. Nach 24 Stunden waren die Würmer tot. Es geht hieraus hervor, daß das trockene Senfpulver auf die Würmer ohne Wirkung ist, während das feuchte Pulver sie tötet. Den Grund für diese Erscheinung muß man in folgenden Verhältnissen suchen. Man kann annehmen, daß das Senföl hier der wirksame Faktor ist. Das Senföl ist aber im Senfpulver nicht fertig enthalten; es bildet sich erst durch einen besondern Gärungsprozeß, wenn man es mit Wasser anfeuchtet.

Wie ich nachträglich habe feststellen können, hat man schon früher gewußt, daß das Senföl insektizide Eigenschaften besitzt. Der französische Chemiker Baron Thénard benutzte es gegen die Larven des Käfers Adoxus vitis, welche an den Wurzeln der Rebe leben. Es ist dieses derselbe Chemiker, welcher den Schwefelkohlenstoff für die Vernichtung der Reblaus empfahl (1869).

II. Bekämpfung der Raupen auf trockenem Wege. Verstäubung von Pulvern.

Die Behandlung der Reben auf nassem Wege zwecks Vernichtung der Raupen der Traubenwickler ist ohne Zweifel mit größern Schwierigkeiten verbunden, welcher Art die Flüssigkeit auch sein mag. Da die Raupen ausschließlich in den Gescheinen leben, so ist es unerläßlich, daß diese von der Flüssigkeit durchtränkt werden. Bei starken Stöcken und bei bereits entwickeltem Laube ist die Aufgabe, welche der Arbeiter auszuführen hat, vor allem am Anfange schwierig. Die Schwierigkeit liegt nicht allein darin, daß er Gescheine für Gescheine aufsuchen muß, sondern auch darin, daß er eine bedeutende Menge Flüssigkeit verbraucht und daher die Spritze in kürzern Zwischenräumen zu füllen und den Berg hinauf zu tragen genötigt ist. Die Anwendung von Pulvern, welche man mit dem Schwefelapparat verstäubt, beseitigt solche Übelstände teilweise. Die Arbeit geht viel schneller von statten, wenngleich es sich auch hier als nötig herausgestellt hat, daß man die Gescheine möglichst aufsucht; die Last, welche der Arbeiter zu tragen gezwungen ist, ist geringer und die Anzahl der Stöcke, die er behandeln kann, ist eine viel größere als bei dem gleichen Volumen Flüssigkeit. Er braucht daher den Schwefelapparat bei weitem nicht so oft zu füllen als die Spritze. Meine Arbeiter haben mir auch immer erklärt, daß sie diese Behandlungsart für die leichtere, schnellere und praktischere halten. Ich glaube daher dazu raten zu können, die Methode weiter zu studieren und zu entwickeln. Sie ist nun aber keineswegs neu. Sie wurde schon öfter gegen die Raupen anderer Arten benutzt und auch für die Bekämpfung des Heuwurms liegen einige wenige Notizen französischer Autoren vor, die besonders von H. Grojean (1900) stammen und die ich bereits früher erwähnt habe. Im Sommer, der meinen ersten Versuchen folgte, wurde die Verstäubung von Lüstner aufgenommen und andrerseits hat auch R. Charlot in diesem Sinne Versuche mitgeteilt. (Progrès, 12. Juli 1908.)

Die zu verstäubende Masse könnte einfach nur aus dem anzuwendenden Arsen- oder Pflanzenpulver bestehen oder sich aus einer Mischung dieser mit gewissen indifferenten Pulvern zusammensetzen. Rein können die Pulver jedoch nicht verstäubt werden, weil das Verfahren dann zu kostspielig wäre und weil auf der andern Seite gewisse Pulver (Arsenpulver) die Reben verbrennen würden. Ferner kann man die insektiziden Pulver mit den indifferenten einfach mischen oder aber man kann für die Arsenpulver ein anderes Verfahren einschlagen. Im Jahre 1907 habe ich

nämlich die Arsenpulver mit gebranntem Kalk gekocht und getrocknet, um ihnen die schädliche Wirkung auf die Pflanze zu nehmen. Lüstner hat dann in dem darauffolgenden Jahre (1908) in gleicher Absicht die Mischungen von Arsenpulver und gebranntem Kalk mit Wasser angerührt und getrocknet. Bei meinen in Bernkastel angestellten Versuchen habe ich mich aber nicht davon überzeugen können, daß durch Kochen der Arsenpulver mit gebranntem Kalk größerer Nutzen entsteht. Ich bin daher zu der einfachen Mischung der Pulver, wie ich sie in Cochem (1907) geübt habe, zurückgekehrt.

Die indifferenten Pulver, mit denen die Arsenpulver oder die Pflanzenpulver gemischt wurden, waren zunächst gebrannter Kalk und zwar gebrannter Marmor. Es will mir aber scheinen, daß diese Art von gebranntem Kalk schwerer ist und weniger gut auf den Pflanzen haftet als gewöhnlicher gebrannter Kalk. Sodann habe ich in Cochem (1907) und in Winningen (1908) auch Gips gebraucht; ich habe aber gefunden, daß dieser weniger gut haftet, schwerer ist und von den Reben abfließt. Gemahlener kohlensaurer Kalk (Marmor) hat mehr oder weniger die erwähnten Fehler. Feines, gesiebtes Sägemehl ist zu leicht und fliegt beim Verstäuben davon. Eine Mischung von Kleie (1 Vol.) und gemahlenem kohlensauren Kalk (Marmor, 1 Vol.) zeigte keine besondern Vorteile, während gesiebte Holzasche (3 Vol.) mit Roggenmehl (1 Vol.) vermengt, sehr gut haftete und auch dem Regen widerstand.

Ich will nun an der Hand meiner Erfahrungen verschiedene Bestäubungsmassen bezüglich ihrer Wirkung auf die Würmer und des Grades ihrer Schädlichkeit für die Rebe besprechen.

1. Arsenhaltige Verstäubungsmasse.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die arsenhaltigen Pulver nur auf die Gescheine gebracht werden und daher nur gegen die Heuwürmer dienen können. Wenn in meinen Versuchen in Bernkastel (1907) und Cochem (1908) Trauben mit Arsenpulvern bestäubt wurden, so geschah dieses nur in der Absicht, gewisse Punkte aufzuklären.[1] Ich wollte zunächst den Grad der Gefährlichkeit der Pulver für die Pflanze noch zu einer Zeit feststellen, als der Frühling oder der Anfang des Sommers längst vorüber war. Und andererseits beabsichtigte ich die Frage zu lösen, ob es möglich wäre, mit einem Pulver die in den Beeren lebenden Raupen zu vernichten, wenn dieses Pulver die freien Raupen zu töten imstande ist. Nur unter diesen beiden Gesichtspunkten müssen die Versuche beurteilt werden, in denen Trauben mit arsenhaltiger Verstäubungsmasse behandelt wurden.

Schweinfurter Grün.

Versuche in Cochem (1907 und 1908) und Bernkastel (1907). In den in Cochem im Jahre 1907 ausgeführten Verstäubungsversuchen

[1]) Ich hebe diesen Punkt wieder ganz besonders hervor, da meine frühern Angaben zu einer irrtümlichen Auffassung Veranlassung gegeben haben.

gegen den Heuwurm kamen zunächst Mischungen von gebranntem Marmor mit Schweinfurter Grün in Anwendung, wobei 1 Vol. Schweinfurter Grün mit 5 oder 6 oder 11 Vol. gebranntem Marmor vermengt wurde. In allen Versuchen war die Wirkung eine äußerst günstige für beide Raupenarten sowie für jede Altersstufe. In andern Versuchen wurde 1 Vol. Schweinfurter Grün mit 2 Vol. gebranntem Marmor und 4 Vol. Schwefel vermengt und die Wirkung war keine schlechte.

Die Versuche von Bernkastel (1907) bezogen sich auf von Würmern bewohnten Trauben, also auf die Sauerwürmer und wurden hauptsächlich im Laboratorium an abgeschnittenen Trauben oder im Freien an einigen Stöcken mit Trauben angestellt. Die Verstäubungsmasse setzte sich aus 100 g Schweinfurter Grün und 200 g gebranntem Marmor zusammen, hatte längere Zeit gekocht und war dann getrocknet und pulverisiert worden. In beiden Fällen waren nach 8—14 Tagen keine lebenden Würmer mehr zu finden. Für Laboratoriumsversuche diente darauf eine viel schwächere Mischung. Man erhielt sie durch Mischen von 40 g Schweinfurter Grün mit 1 kg gebranntem Marmor und durch Kochen usw. der Masse. Eine Wirkung auf die Würmer war deutlich wahrzunehmen.

Aus den im Jahre 1907 mit Verstäubungsmassen angestellten Versuchen, welche Schweinfurter Grün enthielten, ging hervor, daß verstäubtes Schweinfurter Grün sehr wirksam und daß seine Wirkung eine sehr sichere ist. Die Sicherheit und Gleichförmigkeit war so groß wie ich sie sonst auf keinem andern Wege erreicht habe. Dieses Verstäubungsmittel hat nach meinen Versuchen jedoch einen sehr großen Fehler, welcher seine Verwendbarkeit wieder in Frage stellt. Dieses ist die nachträgliche Wirkung auf die Rebe. Ich will sogleich bemerken, daß ich bei allen meinen Verstäubungsversuchen aus den Jahren 1907 und 1908 bemerkt habe, daß die schädliche Wirkung einer Arsen enthaltenden Verstäubungsmasse auf die Würmer ihrer schädlichen Wirkung auf die Rebe parallel verläuft. Allerdings muß ich bemerken, daß andere Personen auf Grund ihrer in dem darauffolgenden Jahre (1908) angestellten Versuchen, wie Lüstner, angeben, daß sie mit Schweinfurter Grün bei Verstäubungsversuchen keine Verbrennungserscheinungen erhalten haben. In meinen Versuchen machte ich jedoch folgende Beobachtungen.

In den in Cochem (1907) zur Zeit der Gescheine ausgeführten Versuche waren die Arsenpulver mit gebranntem Marmor nur gemischt, nicht gekocht. Das Schweinfurter Grün wurde in dem Verhältnis von 1 Vol. zu 5 oder 6 oder 11 Vol. gebranntem Marmor angewandt. Hierbei ging ein sehr großer Teil der Gescheine, besonders wenn bald darauf Regen fiel, zugrunde. Die Blätter litten weniger, aber die Trauben welkten oft nach und nach ab. Schweinfurter Grün ohne gebrannten Marmor, nur mit Schwefel gemischt, vernichtete total die Blätter und Blüten und einige Stöcke gingen ein. Bei Zusatz von Kalk (1 Vol. Schweinfurter Grün, 2 Vol. gebrannter Marmor, 4 Vol. Schwefel) wurde die Schädlichkeit wieder auf das frühere Maß beschränkt.

Im Jahre 1908 habe ich in dem gleichen Weinberge in Cochem nochmals Versuche bezüglich der Schädlichkeit des Schweinfurter Grüns für Reben angestellt. Die indifferenten, zur Mischung dienenden Pulver waren jetzt gemahlener kohlensaurer Kalk (Marmor) oder gemahlener kohlensaurer Kalk (Marmor) und Kleie oder Holzasche (3 Vol.) und Roggenmehl (1 Vol.). Schweinfurter Grün wurde mit den indifferenten Pulvern bezw. mit den Mischungen von indifferenten Pulvern in den Verhältnissen von 5 oder 3 oder 1 Vol.-Proz. angewandt und als Versuchsobjekt dienten Blätter und Trauben. Bei 1 Vol.-Proz. war der Schaden geringer, bei 5 und 3 Vol-Proz. bedeutend.

In Bernkastel wurde im Jahre 1907 das Schweinfurter Grün mit gebranntem Marmor gekocht. In den Verhältnissen von 1:2 g und 1:4 g beschädigte es Blätter, Zweigspitzen und Trauben.

Wenn nun auch das verstäubte Schweinfurter Grün als Insektizid Ausgezeichnetes leistete, so ging doch aus allen meinen Versuchen hervor, daß es für die verschiedenen Organe der Rebe schädlich, oft sehr schädlich war.

Kupferarsenit.

Nur ein Versuch, der in Cochem im Jahre 1907 angestellt worden ist. Eine Mischung von 1 Vol. Kupferarsenit und 1 Vol. Gips hatten keine besondere Wirkung auf die Würmer. Das Kupferarsenit verbrannte zwar ebenso wie das Schweinfurter Grün zahlreiche Gescheine, ein nachträgliches Welken und Vertrocknen der Trauben wurde aber nicht beobachtet.

Arsensaures Aluminium.

Versuche in Bernkastel (1907), Winningen (1908), Cochem (1908). In Bernkastel (1907) wurde 1 g arsensaures Aluminium mit 2 g gebranntem Marmor gemischt und gekocht. Die Wirkung auf die Würmer in den Trauben war in einem Laboratoriumsversuch kräftiger als bei arsensaurem Kalk. Die Schädlichkeit für die Rebe (Blätter, Zweige) war ungefähr die gleiche. In Winningen (1908) wurde arsensaures Aluminium mit verschiedenen indifferenten Pulvern gemischt: 1. mit gebranntem Marmor. Bei $^1/_2$, 1 oder 4 Vol.-Proz. trat keine Schädigung des Stockes ein. Die Wirkung auf die Würmer fing aber erst bei 4 Vol.-Proz. an sich geltend zu machen; 2. mit indifferenten Pulvern, welche durch Mischung von kohlensaurem Kalk mit Asche, Mehl oder Kleie hergestellt waren. Als 5 oder 6 Vol.-Proz. des arsensauren Aluminiums diesen Mischungen zugefügt wurden, entstand an den Stöcken kein Schade; Würmer waren nur ganz vereinzelt auf den Reben vorhanden.

In Cochem (1908) wurde der Einfluß eines Gemisches von arsensaurem Aluminium (5 Vol.-Proz.) und gebranntem Marmor auf die Reben probiert. Es zeigten sich keine Verbrennungen.

Es empfiehlt sich, arsensaures Aluminium gemischt mit gebranntem Kalk in größeren Versuchen gegen den Heuwurm weiter als Bestäubungsmittel zu verwenden. Man darf hierbei aber unter

5 Vol.-Proz. arsensaurem Aluminium nicht herabgehen, vielmehr sollte man sich über dieser Grenze halten.

Realgar und Auripigment.

Versuche in Winningen (1908) und Cochem (1908). Diese beiden Schwefelverbindungen des Arsens wurden für Verstäubungsversuche benutzt. Sie wurden in Winningen (1908) und Cochem (1908) mit gebranntem Marmor in den Verhältnissen von $^1/_2$, 1 oder 2 Vol.-Proz. gemischt verstäubt und die Wirkung auf die Würmer war eine gute, selbst bei $^1/_2$ Vol.-Proz. Damit Hand in Hand geht aber wieder die schädliche, oft sehr schädliche Einwirkung auf die Pflanze (Blätter, junge Träubchen). Bei Auripigment waren die Folgen der Verstäubung für die Rebe noch ungünstiger als bei Realgar. Nach Regen traten besonders starke Verbrennungen auf.

In Cochem (1908) wurden dann Reben mit verschiedenen Mischungen von indifferenten Pulvern und Realgar bezw. Auripigment zwecks Feststellung von Schäden bestäubt. Die indifferenten Pulver waren die nämlichen, welche man in dem gleichen Weinberge für die Mischungen mit Schweinfurter Grün anwandte und auch die Verhältnisse waren wie dort 1, 3 oder 5 Vol.-Proz. (vergl. S. 124). Für Auripigment ließen sich wieder starke Verbrennungen feststellen, während diese bei Realgar etwas weniger stark waren.

Die beiden Schwefelverbindungen des Arsens, besonders Auripigment, verhalten sich daher ähnlich wie Schweinfurter Grün. Ihre Wirkung auf die Würmer ist eine sehr gute, die Beschädigung der Rebe aber eine sehr starke. Sie eignen sich daher noch nicht für größere Versuche und würden ein weiteres Studium verlangen, falls man sich für sie interessieren sollte.

Arsensaures Zinkoxyd.

Versuche in Winningen (1908) und Cochem (1908). Das arsensaure Zinkoxyd wurde in Winningen und Cochem mit gebranntem Marmor vermischt verstäubt in den Verhältnissen von $^1/_2$, 1 und 2 Vol.-Proz. Die Wirkung auf die Würmer war eine gute, sie äußerte sich bereits bei $^1/_2$ Vol.-Proz, besonders nach Regen. Schäden wurden nicht festgestellt, auch nach Regen nicht.

In Cochem wurde arsensaures Zinkoxyd mit gebranntem Marmor im Verhältnis von 2 und 4 Vol.-Proz. gemischt auf die Reben gestäubt, ohne daß diese davon litten. Arsenigsaures Zinkoxyd (1, 2, 4 Vol.-Proz.) scheint sich wie arsensaures Zinkoxyd zu verhalten.

Es scheint demnach aus diesen Versuchen hervorzugehen, daß das arsensaure (und vielleicht auch arsenigsaure) Zinkoxyd ähnlich dem arsensauren Blei die Würmer tötet, ohne die Stöcke zu beschädigen. Sollten fortgesetzte Versuche solches bestätigen, so würden wir für die Verstäubung und daher für die Arsenbekämpfung in ihm eine sehr bemerkenswerte Verbindung besitzen. Ich kann daher empfehlen, Versuche im größeren Maßstabe weiter anzustellen.

Die von mir untersuchten, als Verstäubungsmittel benutzten Arsenverbindungen ordnen sich hinsichtlich ihrer schädlichen Wirkung

auf die Rebe in absteigender Reihenfolge in folgender Weise: Schweinfurter Grün, Auripigment, Realgar, arsensaurer Kalk, arsensaures Aluminium und arsensaures Zink. Schweinfurter Grün, Auripigment und auch noch Realgar halte ich als Betäubungsmittel für recht gefährlich. Arsensaurer Kalk wirkt bereits weniger heftig auf die Pflanze und arsensaures Aluminium wohl noch weniger. Arsensaures Zink gab in dieser Hinsicht recht gute Resultate. Bei weitern Versuchen müssen daher Schweinfurter Grün, Auripigment und Realgar mit großer Vorsicht benutzt werden; weniger ist dieses bei arsensaurem Kalk und arsensaurem Aluminium und besonders bei arsensaurem Zink der Fall. Schließlich wurde auch Schwefelantimon (Goldschwefel) mit gebranntem Marmor im Verhältnis von 5 Vol.-Proz. gemischt und verstäubt. Da aber nur noch sehr wenige Würmer vorhanden waren, so ließ sich kein bestimmtes Urteil über die Wirkung des Pulvers fällen. Die Stöcke zeigten auch nach vielen Regentagen keinen Schaden.

2. Pulver pflanzlichen Ursprungs.

Die im Sommer 1907 in Cochem angestellten Verstäubungsversuche mit Arsenpulvern riefen in mir das Verlangen wach, diese giftigen Pulver durch Pulver pflanzlichen Ursprungs zu ersetzen und noch im Herbst jenes Jahres hatte ich in Bernkastel Gelegenheit, nach dieser Richtung an Trauben im Laboratorium oder im Weinberg zu experimentieren. Im Jahr 1908 wurden in Winningen die Laboratoriumsversuche fortgesetzt.

Insektenpulver.

Besondere Aufmerksamkeit schenkte ich dem Insektenpulver (1907 und 1908). Im Sommer 1908 hatte ich mir direkt aus Triest zwei Marken kommen lassen.

In Bernkastel (1907) wurde in einem Laboratoriumsversuch unverdünntes Insektenpulver auf Trauben gestäubt, die von Raupen der C. ambiguella bewohnt waren. Die Wirkung war eine ausgezeichnete und eine schnellere als bei Schweinfurter Grün. In Winningen (1908) wurde der gleiche Versuch mit Trauben angestellt, welche Raupen von E. botrana enthielten. Der Erfolg war derselbe. Das Pulver tötete diese Würmer sehr gut. Sie waren sehr bald paralysiert, lagen gekrümmt auf der Seite und starben allmählich.

Die in Winningen (1908) im Freien angestellten Versuche haben aber ganz andere Resultate gegeben.

Ende Juni wurden die Stöcke nämlich mit Mischungen von Insektenpulver und indifferenten Pulvern behandelt: Insektenpulver und feines Sägemehl im Verhältnis von 10 : 100 Vol.; Insektenpulver und gebrannter Kalk (Marmor) in den Verhältnissen von 4, 10, 20 und 30 : 100 Vol. Anfangs September wurden sodann für die Bestäubung der Trauben im Weinberg gleichfalls Mischungen von Insektenpulver und gebranntem Marmor angewandt und zwar in den Verhältnissen von 5 und 10 : 100 Vol. Eine große Anzahl der Stöcke

wurde zu derselben Zeit mit reinem Insektenpulver behandelt. In sämtlichen Fällen war das Resultat ein vollkommen negatives. Das gleiche war der Fall in Enkirch, wo Herr C. Aug. Immich im Herbst mehrere sehr stark befallene Reihen mit einer Mischung von Insektenpulver und gebranntem Marmor bestäubt hatte.

Die Resultate der Freilandsversuche stehen also im vollen Gegensatz zu den im Laboratorium erhaltenen. Ich vermag zurzeit keine Erklärung für diese Erscheinung zu geben. Vielleicht war es im ersten Falle die stärkere Lüftung, welche einen negativen Erfolg veranlaßte.

Tabak.

In Bernkastel (1907) wurden die Trauben einiger Stöcke mittels des Handschweflers mit sehr feinem, unvermischtem Tabakstaub bestäubt. Da er schlecht haftete, so wurde für andere Stöcke 1 Vol. Tabakstaub mit 1 Vol. Gips vermischt. Diese Versuche geben keinerlei Resultat. Dagegen hat Lüstner im Jahre 1908 ein solches erzielt, als er die Gescheine mit Nikotinpulver bestäubte.

Pfeffer.

In Bernkastel (1907) wurden im Laboratorium Trauben, die von C. ambiguella bewohnt waren, teils mit reinem, teils mit solchem Pfeffer bestäubt, der mit Gips vermengt war, ohne daß ein Erfolg erzielt worden wäre.

Dagegen wurden Kohlraupen (Pieris brassicae) in zwei Versuchen mit Pfeffer getötet. In Winningen (1908) wurden die Laboratoriumsversuche wiederholt und in diesen Fällen gingen die Raupen der beiden Traubenwickler nach und nach zugrunde.

Nießwurz. (Helleborus.)

Bernkastel (1907). Im Laboratorium wurden an Trauben keine bemerkenswerten Resultate erzielt.

Verschiedene Pflanzenpulver.

In Bernkastel (1907): Herba absynthi, Semen arecae, Rhizoma filicis maris, Lignum campechianum verum, Folia menthae peperitae, Herba canabis indicae, Benzoe Sumatra, Lignum santalinum rubrum, Radix Kava, Kampfer, Kolophoniumpulver.

In Winningen (1908): Flores tanaceti, Rhizoma zingiberis, Folia salviae, Folia myrthi, Folia rosmarinae, Radix gentianae, Rhizoma iridis, Flores chamomillae ramanae, Folia eucalypti, Radix saponariae alba levantica, Herba thymi germanica, Cortex canellae albae, Rhizoma calami. Alle diese Pulver zeigten keine Wirkung. Die Versuche mit Senfpulver (Semen sinapis) habe ich bereits oben (S. 120) erwähnt.

Die Wichtigkeit, welche die Auffindung eines für den Menschen unschädlichen, für die Raupen der Traubenwickler aber wirksamen Pflanzenpulvers besitzen würde, liegt auf der Hand. Man könnte es in jedem Augenblick für Gescheine und Trauben anwenden. Es wäre daher nützlich, in dieser Richtung weiter zu forschen.

Zum Schluß seien für mehrere der angewandten Pulver die Volumen in Gewichtszahlen ausgedrückt, wobei bemerkt werden soll, daß der Meßzylinder beim Füllen mit Arsenpulvern mehrere Male auf den Tisch gestoßen wurde.

1 l gebrannter Marmor = 750 g.
1 l Sägemehl (Tanne und Eiche gemischt) = 250 g.
$^1/_2$ l Insektenpulver = 250 g.
10 ccm arsensaures Zinkoxyd = 16,2 g.
10 „ „ Aluminium = 5,7 g.
10 „ Schweinfurter Grün = 14,5 g.

Ich möchte diesen Bericht nicht schließen, ohne einen Blick auf die Gefahren zu werfen, welche die Anwendung der Arsenverbindungen bei der Bekämpfung der Raupen der Traubenwickler für den Menschen im Gefolge haben kann.

Diese Gefahren können sich bei Anwendung von Arsenbrühen ebenso wie bei Anwendung von Arsenpulvern nach drei Richtungen äußern. Die Gefahren können das Leben oder die Gesundheit des Arbeiters, welcher die Verspritzung oder Verstäubung ausführt, gefährden; oder die aufbewahrten Arsengifte können verwechselt werden und eine solche Verwechslung kann zu beklagenswerten Vorfällen Veranlassung geben; oder schließlich der Wein, welcher von den behandelten Reben stammt, kann größere Mengen Arsen enthalten und sein Genuß kann eine schädliche Wirkung auf die Gesundheit des Konsumenten ausüben.

Was den ersten Punkt angeht, so vermag ich auf Grund meiner dreijährigen Erfahrungen (1906, Rüdesheim; 1907 und 1908, Mosel) zu sagen, daß diese Frage zu keinerlei Bedenken Veranlassung gibt und für die Verwendung des Arsens bei der Bekämpfung der Raupen der Traubenwickler kein Hindernis bildet. Ich habe niemals wahrgenommen, daß sich bei meinen Arbeitern Vergiftungserscheinungen irgend welcher Art gezeigt hätten, obgleich ihre Spritzmäntel von der Flüssigkeit durchnäßt und ihre Hände beschmutzt waren. Ich habe in den beiden ersten Jahren, um diese Verhältnisse praktisch kennen zu lernen, selbst gespritzt und bin dabei oft durch und durch naß geworden. Die Ungefährlichkeit des Verspritzens von Arsenbrühen läßt sich dadurch begründen, daß die Arbeit nur wenige Tage dauert und daß durch Vermittelung der Hände nur geringe Mengen in den Mund gelangen. Solange der Arbeiter nicht von der Flüssigkeit trinkt und in dieser Weise eine größere Menge Arsen zu sich nimmt, kann er unbesorgt die Reben bespritzen. Andrerseits habe ich gleichfalls niemals bemerkt, daß meine Arbeiter oder ich unter den Folgen, welche die Verstäubungen von Arsenpulvern (Cochem 1907, Winningen 1908) mit sich bringen könnte, gelitten gehabt haben, obschon wir beim Arbeiten vom giftigen Staub eingeatmet haben.

Nicht so günstig lautet das Urteil, welches man über den zweiten Punkt, die Aufbewahrung der Arsenmittel abzugeben genötigt ist. Es will mir nämlich scheinen, daß diejenigen Unglücksfälle, welche sich bei Gelegenheit der Vernichtung schädlicher

Insekten durch Arsengifte ereigneten, sämtlich in diese Kategorie fallen. Es hat den Anschein, daß nicht in der Anwendung der Arsenmittel, sondern in der Sorglosigkeit, mit der die Gifte aufbewahrt werden, die Gefahr liegt. In Frankreich, wo man im Süden bereits seit einiger Zeit Arsen besonders gegen den Springwurm anwendet, sind einige Fälle dieser Art bisher zu verzeichnen gewesen.

Der dritte Punkt betrifft das Vorkommen von Arsen im Wein, der von behandelten Reben stammt. Über diesen Punkt können nur längere Zeit fortgesetzte sorgfältige Analysen entscheiden. Ich will aber erwähnen, daß Chuard der Ansicht ist, daß es bei dieser Sache viel auf die Form ankommt, in der das Arsen zur Anwendung gelangt: nämlich darauf, ob man ein Arsenit oder ein Arseniat wählt. Bei Anwendung eines Arsenits z. B. Kupferarsenit soll sich der Ausfall des Arsens im Wein günstiger gestalten.

D. Sonstige Tätigkeit der Station.

Als Praktikanten (s. Statut der Anstalt S. 14 D) arbeiteten in der Station: Fräulein Julie Jäger aus Coblenz, Fräulein M. Meyer aus Bremen, Fräulein von Diakonoff aus St. Petersburg, Herr Dr. Perold aus Capstadt, Herr Stähler aus Mehlem a. Rh., Herr Richard Bonte aus Wiesbaden.

Der Berichterstatter hielt folgende Vorträge:

1. Am 4. April im Obst- und Gartenbauverein zu Cronberg: „Über die Bekämpfung der wichtigsten Obstbauschädlinge."

2. Am 17. August auf der Generalversammlung des Deutschen Weinbauvereines zu Eltville: „Über die diesjährigen Erfahrungen bei der Heu- und Sauerwurmbekämpfung."

3. Am 24. November auf dem Vortrags-Kursus der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen zu Halle a. S.: Über sinngemäße Niederhaltung der tierischen und pflanzlichen Krankheitserreger der Obstbäume und Gartengewächse."

4. Am 29. Januar auf der Heu- und Sauerwurmkonferenz in Geisenheim: „Über die Verwendung von Giften bei der Heu- und Sauerwurmbekämpfung."

5. Am 16. März auf der Generalversammlung der Vereinigung Rheingauer Weingutsbesitzer in Hattenheim: „Über den gegenwärtigen Stand der Heu- und Sauerwurmbekämpfung."

Für den Repetitions-Kursus für Wein-, Obst- und Landwirtschaftslehrer hatte derselbe 5, für den Obstbau-Kursus 10 Vorträge über Feinde und Krankheiten der Obstbäume und Reben übernommen.

Am 11., 12. und 13. Juni hielt der Berichterstatter einen „Pflanzenschutz-Kursus" für die Sammler der Organisation zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten ab, der von 9 Personen besucht war.

Der Reblauskursus für die Schüler fand am 16. und 17. Februar, der öffentliche Reblauskursus am 18., 19. und 20. Februar statt. Die Teilnehmerzahl für beide Kurse betrug

60 Personen. Außerdem wurde mit Genehmigung des Herrn Ministers noch eine Person über die Reblaus und San-José-Schildlaus unterrichtet.

Zur Durchführung einiger Versuche zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes in erweitertem Umfange fand auf Verfügung des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten am 5. und 6. März ein Heu- und Sauerwurmkursus statt, in dem die Teilnehmer über die Handhabung der dabei Verwendung findenden Mittel unterrichtet wurden. An diesem Kursus beteiligten sich auf Anordnung des Herrn Ministers 15 Personen.

In der Handhabung des Apparates zur Desinfektion der Reben mittels Schwefelkohlenstoff wurden 7 Personen unterrichtet.

Mitte Juli wurden von dem Berichterstatter die im Parke, den Gewächshäusern und dem Muttergarten der Anstalt stehenden Reben auf das Vorhandensein der Reblaus hin untersucht, wobei verdächtige Erscheinungen nicht beobachtet wurden.

Auch in diesem Jahre stand die Station in regem Verkehr mit der Praxis. Die Zahl der sich auf Schädlinge und Krankheiten der Kulturpflanzen und Bekämpfungsmittel beziehenden Anfragen belief sich im Etatsjahr auf 574. Davon entfielen auf Obst- und Gartenbau 344, auf Weinbau 59, auf Landwirtschaft 20, auf Forstwirtschaft 14, auf chemische und technische Mittel zur Schädlingsbekämpfung 123; sonstige Anfragen, die auf Feinde und Krankheiten Bezug haben, 14.

E. Veröffentlichungen der Station.

a) Vom Vorstande Prof. Dr. Lüstner.

1. Über das Auftreten von Pflanzenläusen an den Früchten der Kernobstbäume. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1908.
2. Über die wichtigsten, auf den Obstbäumen auftretenden Baumpilze und ihre Bekämpfung. Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau 1908.
3. Vorsicht bei der Anwendung des Karbolineums. Zusammen mit Insp. Junge. Ebenda.
4. Aufforderung zur Beobachtung und Bekämpfung der Blattrollkrankheit der Kartoffelpflanze und Warnung vor dem amerikanischen Stachelbeermeltau. Ebenda.
5. Weiteres über den schlimmen Feind der schwarzen Johannisbeere (Eriophyes ribis). Ebenda.
6. Über die gegenwärtige Ausbreitung des amerikanischen Stachelbeermeltaues. Ebenda.
7. Französische Ansichten über die Verwendung von Arsensalzen zur Schädlingsbekämpfung in den Weinbergen. Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft 1908.
8. Vorsicht beim Bespritzen der Reben. Ebenda.
9. Gutachten über die Brauchbarkeit des „Reflorits" zur Schädlingsbekämpfung. Zusammen mit Weinbaulehrer Fischer. Ebenda.

10. Ein gutes und billiges Mittel für die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. Amtsblatt der Landwirtschaftskammer zu Wiesbaden 1908.

11. Über ein starkes Auftreten der Runkelfliege. Ebenda 1908.

12. Über die Verwendung des Karbolineum zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Pflanzenfeinden. Zusammen mit Insp. Junge. Ebenda.

13. Über den gegenwärtigen Stand der Heu- und Sauerwurmbekämpfung. Ebenda.

14. Sinngemäße Niederhaltung der tierischen und pflanzlichen Krankheitserreger der Obstbäume und Gartengewächse. Deutsche Obstbauzeitung 1908.

15. Über abnorme Aufenthaltsorte der Blutlaus. Ebenda 1909.

16. Der amerikanische Stachelbeermeltau in Schleswig-Holstein. Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau 1909.

17. Über die neue Milbenkrankheit der Viola cornuta-Varietäten. Gartenwelt 1909.

18. Über die Nelkenfliege. Ebenda.

19. Schutz der Weinrebe gegen Frühjahrsfröste. Zusammen mit dem Assistenten Dr. Molz. Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

20. Über Pilz- und Insektenschäden an Eichen. Deutsche Landwirtschaftliche Presse 1909.

21. Über die diesjährigen Erfahrungen bei der Heu- und sauerwurmbekämpfung. Mitteilungen des Deutschen Weinbauvereines 1908.

22. Der einbindige und bekreuzte Traubenwickler. Merkblatt, herausgegeben im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Berlin.

b) Vom Assistenten Dr. Molz.

23. Über Beeinflussung der Ohrwürmer und Spinnen durch das Schwefeln der Weinberge. Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie, 1908.

24. Einige Bemerkungen über die durch Chermes piceae var. Bouvieri auf Abies nobilis hervorgerufenen Triebspitzengallen. Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, 1908.

25. Über eine durch Spilosoma lupricipeda L. am wilden Wein (Ampelopsis quinquefolia) hervorgerufene Beschädigung. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1908.

26. Über pathogene Fleckenbildungen auf einjährigen Trieben der Weinrebe (Vitis vinifera). Centralblatt für Bakteriologie usw., 1908.

27. Wirkung verschiedener Kupferpräparate und einiger anderer Pilzgifte auf die Blüte der Reben. Mitteilungen über Weinbau- und Kellerwirtschaft, 1908.

28. Über die Kartoffelfäule. Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau, 1908.

29. Die drei Eisheiligen. Frankfurter Zeitung, 1908.

30. Über den heutigen Stand der Karbolineumfrage. Gartenflora 1909 und in verschiedenen anderen Fachzeitschriften.

31. Neues Verfahren zur Bekämpfung der Mistel. Deutsche Landwirtschaftliche Presse 1909.

32. Über Aphelenchus olesistus Ritz. Bos und die durch ihn hervorgerufene Älchenkrankheit der Chrysanthemum. Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 1909.

33. Über ein plötzliches Absterben zweier Stöcke von Riparia × Rupestris in den Rebenveredelungsanlagen der Königl. Lehranstalt in Geisenheim. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1909.

34. Schutz der Weinberge gegen Frühjahrsfröste. In Gemeinschaft mit Prof. Dr. Lüstner. Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. 121 S.

c) Vom Assistenten Dr. Morstatt.

35. Die Schaumzirpe (Aphrophora spumaria L.). Mitteilungen über Obst- und Gartenbau, 1908.

36. Über einen in Deutschland bisher noch nicht beobachteten Schädling der Erdbeerpflanzen. Deutsche Landwirtschaftliche Presse 1908 (abgedruckt in „Die Gartenwelt" 1908).

37. Die neue Milbenkrankheit der Erdbeere. Deutsche Obstbauzeitung, 1908.

38. Untersuchungen an der roten austernförmigen Schildlaus. Diaspis fallax n. n. Horváth. Mit 1 Tafel und 20 Abb. Centralblatt für Bakteriologie usw. II. Abteilung. Band 21.

39. Einiges über Obstbaumschildläuse. Mit 12 Abb. Aus der Natur. Leipzig 1908.

40. Die wichtigsten nordamerikanischen Rebenkrankheiten und ihre Bekämpfung. Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft 1908.

41. Die 29. Denkschrift, betr. die Bekämpfung der Reblauskrankheit (Referat). Ebenda 1909.

42. Über das Vorkommen von Gloeosporium fagicolum in Deutschland. Annales mycologici 1909.

43. Referate im Centralblatt für Bakteriologie usw. 2 Abb. Band 21 u. 22.

44. Naturwissenschaftliche Rundschau. Deutsche Welt, Wochenschrift der Deutschen Zeitung. Berlin; wiederholt.

Bericht
über die Tätigkeit der önochemischen Versuchsstation.

Erstattet von Dr. C. von der Heide, Vorstand der Versuchsstation.

1. Untersuchung von reinen Naturweinen des Jahres 1907 aus den preußischen Weinbaugebieten.

Über die Witterungsverhältnisse dieses Erntejahres wurde das Nötige im vorigen Berichte anläßlich der Besprechung der Mostuntersuchungsergebnisse gesagt; es sei hiermit darauf verwiesen.

Während das Jahr 1906 eine fast vollständige Mißernte lieferte, wurden im Jahre 1907 etwa ein Drittel Herbst geerntet. Die Weine des Jahrgangs 1907 sind als Mittelweine anzusprechen, hervorragende Spitzen wurden weder an der Mosel noch am Rhein erzielt.

Die gesamten Analysenresultate werden in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, Berlin" veröffentlicht werden. Hier möge nur eine kurze Übersicht über sämtliche eingesandten Weine, sowie eine Zusammenstellung der in den einzelnen Weinbaugebieten festgestellten Weinbestandteile Platz finden.

Die Weine wurden als Jungweine, also nach dem ersten Abstich, der Analyse unterzogen. Im ganzen wurden 85 Weine untersucht. Hiervon entfielen auf den Rheingau 22, auf das Rheintal unterhalb des Rheingaues 10, darunter 1 Rotwein aus Assmannshausen und 2 Rotweine aus Unkel, auf die Weingebiete der Nahe 6, der Mosel 36, der Saar 6, und der Ahr 5, welch letztere sämtlich Rotweine sind.

In den einzelnen Weinbaugebieten wurden nachstehende Mengen an den einzelnen Weinbestandteilen festgestellt.

(Siehe die Tabellen auf S. 134—137.)

In diesem Jahre treten die sonst so charakteristischen, analytischen Unterschiede zwischen Mosel- und Rheinwein kaum hervor. Säure- und Alkoholgehalt der Weine jener Gebiete ist durchschnittlich fast gleich. Dabei haben aber die Moselweine einen größeren Säurerückgang erlitten, wie sich aus den Unterschieden im Michsäuregehalt ergibt.

Der niedrige Gehalt an flüchtiger Säure stellt dem Rheingau und der Mosel das beste Zeugnis für ihre Sorgfalt in der Kellerwirtschaft aus.

Die für verbesserte Weine gesetzlich vorgeschriebenen Extraktwerte sind von allen Naturweinen erreicht worden.

Der Grenzwert für die Mineralbestandteile ist in einem Falle unterschritten worden. Im übrigen zeigt sich ein deutlicher Unterschied in den Aschengehalten der Rhein- und Moselweine, was zum Teil auf die verschiedene Art der Maischung und Kelterung der

g in 100 ccm	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaues	Nahe	Mosel	Saar	Rotweine	Im ganzen
Alkohol							
bis 5,99	—	1	—	—	—	—	1
von 6,00 „ 6,99	3	1	1	6	—	—	11
„ 7,00 „ 7,99	8	1	2	15	5	2	33
„ 8,00 „ 8,99	10	3	1	15	1	3	33
„ 9,00 „ 9,99	1	1	2	—	—	1	5
„ 10,00 und mehr	—	—	—	—	—	2	2
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
Gesamtsäure							
bis 0,49	—	—	—	—	—	2	2
von 0,50 „ 0,59	—	—	—	—	—	3	3
„ 0,60 „ 0,69	4	1	4	1	—	1	11
„ 0,70 „ 0,79	4	1	1	6	2	2	16
„ 0,80 „ 0,89	8	1	1	20	—	—	30
„ 0,90 „ 0,99	5	1	—	5	—	—	11
„ 1,00 „ 1,09	1	1	—	—	—	—	2
„ 1,10 „ 1,19	—	1	—	3	2	—	6
„ 1,20 „ 1,43	—	1	—	1	2	—	4
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
Milchsäure							
bis 0,09	—	2	1	1	1	—	5
von 0,10 „ 0,19	3	2	1	4	3	1	14
„ 0,20 „ 0,29	1	—	—	1	—	4	6
„ 0,30 „ 0,39	7	1	1	4	—	3	16
„ 0,40 „ 0,49	8	2	3	14	2	—	29
„ 0,50 und mehr	3	—	—	12	—	—	15
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
Flüchtige Säure							
von 0,02 bis 0,039	8	2	5	16	1	1	33
„ 0,04 „ 0,059	13	4	1	17	3	5	43
„ 0,06 „ 0,079	1	1	—	3	2	1	8
„ 0,08 und mehr	—	—	—	—	—	1	1
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
Nichtflüchtige Säure							
bis 0,49	—	—	—	—	—	3	3
von 0,50 „ 0,69	6	2	4	2	1	4	19
„ 0,70 „ 0,89	12	1	2	28	1	1	45
„ 0,90 „ 1,09	4	3	—	3	1	—	11
„ 1,10 und mehr	—	1	—	3	3	—	7
zusammen	22	7	6	36	6	8	85

g in 100 ccm	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaues	Nahe	Mosel	Saar	Rotwein	Im ganzen
Gesamtweinsteinsäure							
bis 0,09	1	—	—	—	—	—	1
von 0,10 „ 0,19	5	—	1	12	—	5	23
„ 0,20 „ 0,29	14	1	4	15	1	3	38
„ 0,30 „ 0,39	2	5	1	5	5	—	18
„ 0,40 „ 0,49	—	—	—	4	—	—	4
„ 0,50 „ 0,59	—	1	—	—	—	—	1
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
Freie Weinsäure							
bis 0,09	17	—	5	17	1	7	47
von 0,10 „ 0,19	4	3	1	14	5	1	28
„ 0,20 „ 0,29	1	3	—	4	—	—	8
„ 0,30 „ 0,39	—	—	—	1	—	—	1
„ 0,40 „ 0,49	—	1	—	—	—	—	1
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
Weinstein							
bis 0,09	18	6	3	33	6	4	70
von 0,10 „ 0,19	4	1	2	3	—	3	13
„ 0,20 „ 0,29	—	—	1	—	—	1	2
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
An alkalische Erden gebundene Weinsteinsäure							
bis 0,04	—	—	1	—	—	1	2
von 0,05 „ 0,09	8	6	2	11	—	6	33
„ 0,10 „ 0,14	13	1	3	24	3	1	45
„ 0,15 „ 0,19	1	—	—	1	2	—	4
„ 0,20 „ 0,24	—	—	—	—	1	—	1
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
Extrakt nach Abzug der 0,1 g übersteig. Zuckermenge							
bis 1,59	—	—	—	—	—	—	—
von 1,60 „ 1,74	—	—	—	—	—	—	—
„ 1,75 „ 1,99	—	2	—	—	—	—	2
„ 2,00 „ 2,24	—	2	2	—	1	—	5
„ 2,25 „ 2,49	2	—	3	9	1	2	17
„ 2,50 „ 2,74	4	2	1	11	2	4	24
„ 2,75 „ 2,99	5	1	—	14	2	2	24
„ 3,00 „ 3,24	7	—	—	2	—	—	9
„ 3,25 und mehr	4	—	—	—	—	—	4
zusammen	22	7	6	36	6	8	85

g in 100 ccm	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaues	Nahe	Mosel	Saar	Rotwein	Im ganzen
Extrakt nach Abzug der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge und der nicht flüchtigen Säure							
bis 1,09	—	—	—	—	—	—	—
von 1,10 „ 1,24	—	2	—	—	—	—	2
„ 1,25 „ 1,49	1	3	1	3	2	—	10
„ 1,50 „ 1,74	1	1	3	10	3	—	18
„ 1,75 „ 1,99	4	1	2	11	1	2	21
„ 2,00 „ 2,24	3	—	—	12	—	3	18
„ 2,25 „ 2,49	11	—	—	—	—	3	14
„ 2,50 und mehr	2	—	—	—	—	—	2
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
Extrakt nach Abzug der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge und der Gesamtsäure							
bis 0,99	—	—	—	—	—	—	—
von 1,00 „ 1,24	—	2	—	—	—	—	2
„ 1,25 „ 1,49	—	3	1	3	3	—	10
„ 1,50 „ 1,74	2	2	3	15	3	—	25
„ 1,75 „ 1,99	4	—	2	7	—	4	17
„ 2,00 „ 2,24	8	—	—	11	—	3	22
„ 2,25 „ 2,49	7	—	—	—	—	1	8
„ 2,50 „ 2,74	—	—	—	—	—	—	—
„ 2,75 und mehr	1	—	—	—	—	—	1
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
Mineralbestandteile							
bis 0,129	1	—	—	1	—	—	2
von 0,130 „ 0,139	—	—	—	1	—	—	1
„ 0,140 „ 0,149	—	1	—	2	—	—	3
„ 0,150 „ 0,159	—	—	1	2	2	—	5
„ 0,160 „ 0,199	6	4	3	22	4	—	39
„ 0,200 „ 0,249	12	2	2	8	—	7	31
„ 0,250 „ 0,299	2	—	—	—	—	1	3
„ 0,300 „ 0,349	1	—	—	—	—	—	1
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
Alkali der Asche in ccm N-Lauge							
von 0,6 bis 0,79	3	4	—	8	—	2	17
„ 0,8 „ 0,99	4	1	2	17	—	1	25
„ 1,0 „ 1,19	6	2	—	5	—	1	14
„ 1,2 „ 1,39	8	—	3	5	2	1	19
„ 1,4 „ 1,59	1	—	—	1	3	2	7
„ 1,6 „ 2,30	—	—	1	—	1	1	3
zusammen	22	7	6	36	6	8	85

	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaues	Nahe	Mosel	Saar	Rotwein	Im ganzen
Auf 100 g Alkohol kommen g Glyzerin							
von 5,0 bis 5,9	—	1	—	3	—	—	4
„ 6,0 „ 6,9	3	2	—	3	1	3	12
„ 7,0 „ 7,9	1	2	1	8	3	3	18
„ 8,0 „ 8,9	4	1	2	15	1	1	24
„ 9,0 „ 9,9	3	—	2	6	1	1	13
„ 10,0 „ 10,9	7	1	—	1	—	—	9
„ 11,0 „ 11,9	2	—	1	—	—	—	3
„ 12,0 „ 12,9	2	—	—	—	—	—	2
zusammen	22	7	6	36	6	8	85
Stickstoff g in 100 ccm							
von 0,010 bis 0,019	—	—	—	1	1	—	2
„ 0,020 „ 0,039	2	1	—	—	—	—	3
„ 0,040 „ 0,059	7	—	2	3	—	—	12
„ 0,060 „ 0,079	8	4	1	15	5	3	36
„ 0,080 „ 0,099	2	—	2	17	—	5	26
„ 0,100 „ 0,119	2	1	—	—	—	—	3
„ 0,120 „ 0,139	1	1	1	—	—	—	3
zusammen	22	7	6	36	6	8	85

Trauben zurückzuführen ist. Die Mehrzahl der Rheinweine enthält 0,20—0,25 g Asche, die Mehrzahl der Moselweine 0,16—0,20 g Asche.

Daß das Alkohol-Glyzerinverhältnis außerordentlich schwankt, ist bei der Mangelhaftigkeit der Reichsmethode leicht erklärlich. Die Schlüsse, die früher aus diesem Verhältnis gezogen worden sind, dürften durchaus hinfällig sein. Am besten würde man vollständig verzichten, diesen unnützen Zahlenwert fernerhin in der Literatur und in der Praxis zu gebrauchen.

2. Untersuchung der Moste des Jahres 1908.

Das Jahr 1908 war für den Weinbau im allgemeinen günstiger als das Jahr 1907. Die Reben kamen glücklich durch den Winter, Frostschäden am Rebholz traten nur sehr vereinzelt auf. Auch unter Spätfrösten hatten die jungen Triebe der Reben kaum zu leiden.

Infolge der schlimmen Erfahrungen der Jahre 1905, 1906 und 1907 wurde der Kampf gegen die Blattfallkrankheit rechtzeitig und energisch aufgenommen, so daß diese nur vereinzelt in schlecht gepflegten Weinbergen Schaden anrichten konnte.

Die Blüte selbst verlief rasch und günstig; der Traubenansatz war zum Teil überaus reichlich.

Auch das Oidium verursachte nur geringen Schaden, da es durch Schwefeln überall unterdrückt werden konnte.

Wenn auch in diesem Jahre der Heu- und Sauerwurm nicht so stark auftrat wie in den vorhergegangenen, so war doch stellenweise der Schaden enorm. Während z. B. im unteren Rheingau etwa $^1/_4$—$^1/_2$ einer vollen Ernte geherbstet wurde, war in Rüdesheim infolge des verheerenden Auftretens jenes Schädlings kaum $^1/_{10}$ des vollen Ertrages zu verzeichnen.

Eine sehr reichliche Ernte erzielten die Mosel und deren Nebenflüsse. Besonders reiche Erträge warf die Obermosel ab, so daß hier die Preise der Moste und Jungweine alsbald auf den normalen Stand von etwa 300—330 M für 1000 l zurücksanken. Dies ist eine sehr freudig zu begrüßende Tatsache, weil dadurch fast mit einem Schlage die Einfuhr der geringwertigen französischen Weißweine unterbunden worden ist. Bekanntlich waren die Händler zu dieser Einfuhr im vorhergehenden Jahre infolge der schlechten Ernten an der Obermosel und der dadurch bewirkten Preissteigerung bis zu 360 und 400 M für 1000 l wider ihren Willen gezwungen worden, um ihren Konsumenten die verlangten, billigen Moselweine liefern zu können.

	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaues		Nahe	Mosel	Saar	Ruwer	Ahr	Lahn	Ostdeutsches Weinbaugebiet	Sonstige Weinbaugebiete	Insgesamt
Mostgewicht ° Oechsle												
bis 54,9			—	—	2	1				—	—	6
von 55,0 „ 64,9	9	1	—	—	16	1	—	—	1	—	1	29
„ 65,0 „ 74,9	49	3	7	2	42	32	1	—	—	2	—	138
„ 75,0 „ 84,9	62	—	3	1	20	27	2	—	—	1	—	119
„ 85,0 „ 94,9	58	—	2	3	7	4	—	2	—	1	—	77
„ 95,0 und mehr	1	—		4		1	—	2	—	1	—	9
Zusammen	182	4	12	10	90	66	3	4	1	5	1	378
Säure g in 100 ccm												
von 0,6 bis 0,79	2		—			—	—	—	1	1	—	4
„ 0,8 „ 0,99	41	—	—	1	15	20	1	4	—	4	—	89
„ 1,0 „ 1,19	70	1	3	9	48	35	1	—	—	—	—	170
„ 1,2 „ 1,39	64	2	5	—	16	10	1	—	—	—	1	97
„ 1,4 „ 1,59	4	1		—	10	1	—	—	—	—	—	16
„ 1,6 „ 1,79	—	—			1	—	—	—	—	—	—	1
„ 1,8 und mehr	1			—	—	—	—	—	—	—	—	1
Zusammen	182	4	12	10	90	66	3	4	1	5	1	378

Eine kurze Übersicht über die Erntestatistik gibt folgende Tafel:

Weinbaugebiet	Im Ertrag stehende Rebfläche ha	Gesamtertrag hl	Durchschnittlicher Ertrag
Rheingau	2191	32 316	14,7
Sonstiger Weinbau am Rhein	2519	25 039	9,9
Nahe	3016	41 332	13,7
Mosel und Nebenflüsse . .	6767	233 694	34,5
Ahr	829	11 245	13,6
Übriges Preußen	2346	11 527	5,0
Königreich Preußen	17 668	355 153	—

Eingesandt wurden zur statistischen Untersuchung 378 Moste; davon waren 372 Weißweinmoste und 6 Rotweinmoste (4 von der Ahr und 2 aus dem ostdeutschen Weinbaugebiet). Auf den Rheingau entfallen 182, auf das linke Rheintal unterhalb des Rheingaus 4, auf das rechte Rheintal unterhalb des Rheingaus 12, auf das Weinbaugebiet der Nahe 10, der Mosel 90, der Saar 66, der Ruwer 3, der Ahr 4, der Lahn 1, auf das ostdeutsche Weinbaugebiet 5 Moste und auf sonstige Weinbaugebiete 1. (Siehe die Tabelle auf S. 138.)

Die Mostgewichte und Säurezahlen der aus der Rebenveredelungsstation Eibingen stammenden Moste veredelter Reben (Riesling und Sylvaner auf amerikanischen Unterlagen) waren im Jahre 1908 folgende:

No.	Traubensorte	Zeit der Lese	Mostgewicht (⁰ Öchsle)	Säure g in 100 ccm
1	Riesling auf Amurensis	6. Nov.	75	1,20
2	„ „ Gutedel × Riparia . .	6. „	74	1,17
3	„ „ Riparia	6. „	79	1,15
4	„ „ „	6. „	77	1,09
5	„ „ „	6. „	76	1,15
6	„ „ „	6. „	73	1,22
7	„ „ „	6. „	76	1,20
8	„ „ „	6. „	75	1,18
9	„ „ „ Portalis . . .	6. „	74	1,16
10	„ „ Riparia × Rupestris . .	6. „	73	1,24
11	„ „ Rupestris	6. „	74	1,26
12	„ „ Rupestris metallica . .	6. „	75	1,22
13	„ „ Solonis	6. „	79	1,10
14	„ „ „	6. „	75	1,15
15	„ „ „	6. „	74	1,19
16	„ „ „	6. „	73	1,15
17	„ „ „ (Säml. v. Quart. V)	6. „	74	1,14
18	„ „ York Madeira	6. „	76	1,16
19	„ „ verschiedenen Unterlagen	6. „	76	1,14
20	Spätburgunder auf Riparia	23. Okt.	79	1,14
21	„ „ Solonis	23. „	90	1,08
22	Sylvaner auf Riparia	23. „	76	1,18
23	„ „ „	23. „	92	1,29
24	„ „ „	23. „	76	1,16
25	„ „ Rupestris	23. „	84	1,18
26	„ „ Salonis	23. „	91	1,22
27	„ „ verschiedenen Unterlagen	23. „	74	1,15
28	„ „ „ „	23. „	75	1,15

3. Über die Bestimmung der Bernsteinsäure im Weine.

Von C. von der Heide und H. Steiner.

(Auszug der in der Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel 1909, **17**, 291—307 erschienenen Arbeit.)

In der Einleitung der Arbeit werden die zur Bernsteinsäurebestimmung vorgeschlagenen Verfahren kritisch besprochen. Sie lassen sich nach der Art und Weise, wie die organischen Säuren bezw. die Bernsteinsäure von den übrigen Weinextraktivstoffen getrennt werden, in folgende drei Gruppen einteilen:

1. Extraktionsverfahren, nach denen die Bernsteinsäure mit Alkohol oder Äther dem Weinextrakt entzogen und dann in Form eines Salzes bestimmt wird;

2. Fällungsverfahren, nach denen die Bernsteinsäure in Form eines unlöslichen Salzes zunächst zusammen mit anderen organischen Säuren von den übrigen Weinbestandteilen abgetrennt und nach Entfernung dieser Säuren in Form eines Salzes isoliert wird;

3. Oxydationsverfahren, die sich darauf gründen, daß Bernsteinsäure von allen in Betracht kommenden Säuren allein eine gewisse Beständigkeit gegen Permanganat besitzt. Nach vollzogener Oxydation der störenden organischen Stoffe wird die Bernsteinsäure extrahiert oder gefällt.

Weiter wird gezeigt, daß keines der Verfahren: Extraktions- oder Fällungsverfahren auch nur bescheidenen analytischen Ansprüchen genügt. Dagegen verdienen die Oxydationsverfahren eine größere Wertschätzung. Insbesondere darf das Verdienst von R. Kunz nicht verkannt werden, der in der Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel 1903, **6**, 725 ein kombiniertes Oxydations- und Extraktionsverfahren beschrieben hat. Aber auch bei der Nachprüfung dieses Verfahrens hat sich herausgestellt, daß sich beträchtliche Mengen Bernsteinsäure der Bestimmung entziehen. (Vgl. hierzu auch Jahresbericht der Geisenheimer Lehranstalt 1906, 207.)

Schließlich wurden die Hauptfehler des Kunzschen Verfahrens aufgedeckt.

Es sind dies folgende:

1. Die von Kunz vorgeschriebene Fällung des Weines mit einem starken Barytüberschuß beeinträchtigt die quantitative Bestimmung der Bernsteinsäure.

2. Die mangelhafte Leistungsfähigkeit der von ihm benutzten Perforationsapparate verhindert eine quantitative Isolierung der Bernsteinsäure.

3. Der größte Fehler ist endlich darin gefunden worden, daß Bernsteinsäure in schwefelsaurer Lösung gegen Permanganat nicht so beständig ist als Kunz annimmt.

Wir haben deshalb das Verfahren in folgender Weise verbessert:

50 ccm Wein werden in einer Porzellanschale von etwa 200 ccm Fassungsraum durch Eindampfen auf dem Wasserbade entgeistet.

Hierauf versetzt man mit 1 ccm 10 prozent. Bariumchloridlösung und fügt nach Zusatz von einem Tropfen alkoholischer Phenolphtaleïnlösung fein gepulvertes Bariumhydroxyd in kleinen Anteilen so lange zu, bis eintretende Rotfärbung das Überschreiten des Neutralisationspunktes anzeigt. Während dieser Behandlung wird möglichst genau auf 20 ccm eingeengt, zu welchem Zwecke man in der Schale vorher eine Marke angebracht hat. Ist ein zu großer Barytüberschuß zugesetzt worden, so entfernt man ihn vor dem Alkoholzusatz dadurch, daß man unter gleichzeitigem Rühren der Flüssigkeit Kohlensäure auf die Flüssigkeitsoberfläche strömen läßt. Durch diese Überführung des Bariumhydroxyds in Carbonat wird die spätere Filtration sehr begünstigt. Nach dem Erkalten werden unter eifrigem Umrühren 85 ccm 96 prozent. Alkohols zugegeben. Hierdurch werden neben anderen Bestandteilen die Bariumsalze der Bernstein-, Wein- und Äpfelsäure quantitativ niedergeschlagen, während die der Milchsäure und Essigsäure in Lösung bleiben. Nach mindestens 2stündigem Stehen wird der Niederschlag abfiltriert und einige Male mit 80 prozent. Alkohol ausgewaschen, da hierdurch besonders bei extraktreichen Weinen die spätere Oxydation erleichtert wird. Ein sorgfältiges Überspülen des Niederschlages von der Schale auf das Filter ist unnötig, weil nunmehr der gesamte Niederschlag mit heißem Wasser von dem Filter in dieselbe Schale zurückgespritzt wird. Der Schaleninhalt wird zur vollständigen Entfernung des Alkohols auf dem siedenden Wasserbade eingeengt und alsdann unter gleichzeitigem, weiteren Erhitzen mit je 3—5 ccm 5 prozent. Kaliumpermanganatlösung so lange versetzt, bis die rote Farbe 5 Minuten bestehen bleibt. Man gibt jetzt nochmals 5 ccm der Kaliumpermanganatlösung hinzu und läßt weitere 15 Minuten einwirken. Bei einem etwaigen abermaligen Verschwinden der Rotfärbung ist diese letzte Operation zu wiederholen.

Ist endlich die Oxydation beendet, so zerstört man den Überschuß an Kaliumpermanganat durch schweflige Säure. Nach dem Verschwinden der Rotfärbung säuert man vorsichtig mit 25 prozent. Schwefelsäure an und fährt dann fort, schweflige Säure zuzusetzen, bis auch der Braunstein gelöst ist.

Alsdann dampft man auf ein angemessenes Maß von etwa 30 ccm ein, führt die Flüssigkeit mitsamt dem vorhandenen Niederschlag von Bariumsulfat mit Hilfe der Spritzflasche quantitativ in einen der in der zweitfolgenden Abhandlung beschriebenen Äther-Perforationsapparate über, indem man durch Zusatz von 40 prozent. Schwefelsäure dafür sorgt, daß die Flüssigkeit etwa 10 % freier Schwefelsäure enthält.

Nach 9 Stunden kann in den meisten Fällen die Perforation als beendet angesehen werden. Nach 12 Stunden ist mit Sicherheit die Bernsteinsäure quantitativ in den Äther übergegangen. Der Kolbeninhalt wird mit Hilfe von etwa 20 ccm Wasser in ein Becherglas übergeführt, worauf man den Äther unter Vermeiden des Siedens, das mit Verspritzen verbunden ist, am besten durch Stehenlassen an einem warmen Ort verdunstet.

Unter Verwendung von Phenolphtaleïn neutralisiert man hierauf mit einer völlig halogenfreien $^1/_{10}$ N-Lauge, führt den Inhalt des Becherglases in ein 100 ccm-Meßkölbchen über, versetzt mit 20 ccm $^1/_{10}$ N-Silbernitratlösung und füllt unter tüchtigem Umschütteln bis zur Marke auf. Man filtriert vom ausgefallenen, bernsteinsauren Silber ab, bringt 50 ccm des Fitrates in ein Becherglas und titriert nach Zusatz von Salpetersäure und Eisenammoniakalaunlösung mit $^1/_{10}$ N-Rhodanammonlösung das überschüssige Silbersalz zurück.

Hat man 50 ccm Wein verarbeitet, zur Titration der mit Äther ausgezogenen Säuren 20 ccm $^1/_{10}$ N-Silbernitratlösung vorgelegt und zur Zurücktitration von 50 ccm Filtrat c ccm $^1/_{10}$ N-Rhodanammonlösung verbraucht, so sind in 100 ccm Wein $y = 0{,}0236\,a$ g Bernsteinsäure enthalten, wobei $a = 10 - c$ ist.

Ausdrücklich möge noch hervorgehoben werden, daß sich unser Verfahren auch für Moste und stark zuckerhaltige Weine eignet, die genau, wie oben geschildert, ohne Abänderung des Verfahrens behandelt werden. (Vgl. hierzu die Versuche No. 134—137.)

Im Gegensatz hierzu gibt Kunz an, daß sich sein Verfahren auf zuckerhaltige Weine nicht anwenden lasse.

4. Über die Bestimmung der Äpfelsäure im Wein.

Von C. von der Heide und H. Steiner.

(Auszug aus der in der Zeitschrift für Nahrungs- und Genußmittel 1909, **17**, 30[illegible] bis 315 erschienenen Arbeit.)

Nach der heute allgemein herrschenden Anschauung wird der sogenannte natürliche Säurerückgang im Wein außer durch Weinsteinabscheidung dadurch hervorgerufen, daß die ursprünglich im Most vorhandene Äpfelsäure durch die Tätigkeit gewisser Bakterien unter Kohlensäureabspaltung in Milchsäure übergeführt wird.

Im starken Gegensatz zu der Bedeutung dieses Vorganges für die Entwicklung und den Ausbau des Weines steht die Mangelhaftigkeit seiner gesetzmäßigen Erforschung, die infolge des Fehlens eines brauchbaren, analytischen Verfahrens zur Bestimmung der Äpfelsäure bis heute allerdings unmöglich gewesen ist. An Vorschlägen, die Äpfelsäure zu bestimmen, mangelt es zwar nicht, aber einer genauen Nachprüfung hält keines der Verfahren stand. Auf eine eingehende Kritik sämtlicher Verfahren kann jedoch angesichts ihrer Wertlosigkeit verzichtet werden. Nur einige allgemeine Gesichtspunkte verdienen hervorgehoben zu werden.

Die bisher vorgeschlagenen Verfahren lassen sich nach folgenden Gesichtspunkten ordnen:

1. Fällungsverfahren, bei denen die Äpfelsäure in Form eines unlöslichen Salzes isoliert wird. Sie scheitern an den meist geringen Löslichkeitsunterschieden der Salze der verschiedenen Säuren, sowie an der großen Anzahl der erforderlichen Fällungen und Wiederauflösungen.

2. Noch weniger brauchbar als die Fällungsverfahren sind die Oxydationsverfahren. Man hat versucht, die Äpfelsäure nach Entfernung aller oxydierbaren Weinbestandteile mit einem Oxydationsmittel, meist Kaliumpermanganat zu zerstören und aus dem Sauerstoffverbrauch die Menge der vorhandenen Äpfelsäure zu berechnen. Diese Verfahren liefern deshalb unbrauchbare Werte, weil es wohl kaum gelingt, die oxydierbaren neutralen Extraktstoffe des Weines vollständig von der Äpfelsäure abzutrennen.

3. Die Äpfelsäure durch Wasserabspaltung in Fumarsäure überzuführen und diese zu bestimmen, ist von R. Kunz vorgeschlagen worden. Dieser Forscher hat aber bis heute die in Aussicht gestellte Überprüfung seines Verfahrens noch nicht geliefert.

4. Auch das indirekte Verfahren, die Äpfelsäure aus der Differenz zwischen Gesamtsäure und der Summe der übrigen, für sich bestimmten Säuren des Weines zu bestimmen, mußte bis heute ganz unbrauchbare Werte liefern, denn erstens haften diesem Verfahren alle die bekannten Nachteile der indirekten Bestimmungen an und zweitens fehlen genaue Verfahren zur Bestimmung der übrigen Säuren des Weines zum Teil heute noch.

Beschreibung unseres Verfahrens.

Wir bestimmen zuerst den Bernsteinsäuregehalt des Weines nach dem von uns in der vorhergehenden Abhandlung beschriebenen Verfahren. Hierauf ermitteln wir die Menge der Bernstein- und Äpfelsäure zusammen auf einem sogleich näher anzugebenden Wege. Aus der Differenz dieser beiden Größen berechnet man die Menge der vorhandenen Äpfelsäure.

Den Äpfel- und Bernsteinsäuregehalt zusammen bestimmen wir auf folgende Weise:

Zuerst entfernt man aus dem Weine die Weinsäure. Hierzu wird die Vorschrift der „amtlichen Anweisung“ sinngemäß in folgender Weise abgeändert:

„Man setzt zu 50 ccm Wein in einem Becherglase 1 ccm Eisessig, 0,25 ccm einer 25 prozent. Kaliumacetatlösung, 7,5 g gepulvertes, reines Chlorkalium, das man durch Umrühren nach Möglichkeit in Lösung bringt, und fügt dann noch 7,5 ccm Alkohol von 95 Maßprozent hinzu. Nachdem man durch starkes, etwa 1 Minute anhaltendes Reiben des Glasstabes an der Wand des Becherglases die Abscheidung des Weinsteins eingeleitet hat, läßt man die Mischung wenigstens 15 Stunden bei Zimmertemperatur stehen und filtriert dann den kristallinischen Niederschlag mit Hilfe der Wasserstrahlpumpe ab; zum Auswaschen dient ein Gemisch von 15 g Chlorkalium, 20 ccm Alkohol von 95 Maßprozent und 100 ccm destilliertem Wasser. Das Becherglas wird etwa dreimal mit wenigen Kubikzentimetern dieser Lösung abgespült, wobei man jedesmal gut abtröpfeln läßt. Sodann wird Filter und Niederschlag durch etwa dreimaliges Abspülen und Aufgießen von einigen Kubikzentimetern der Waschflüssigkeit ausgewaschen, von der im ganzen nicht mehr als 10 ccm verbraucht werden dürfen.“

Das sorgfältig gesammelte Filtrat, das nur noch geringe, nicht weiter störende Weinsäuremengen enthält, wird in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade zur Beseitigung des Alkohols und der Essigsäure auf wenige Kubikzentimeter eingeengt. Die sich hierbei bildenden Kristallkrusten, aus Kaliumchlorid bestehend, müssen wiederholt mit Hilfe eines Pistills zerdrückt werden. Wenn die Essigsäure zum größten Teile vertrieben ist, nimmt man den Rückstand mit wenig Wasser auf, versetzt mit 5 ccm einer 10prozent. Bariumchloridlösung und mit soviel fein gepulvertem Bariumhydroxyd (unter Verwendung eines Tropfens Phenolphtaleïnlösung als Indikator), bis bleibende Rotfärbung die alkalische Reaktion der Lösung anzeigt. Durch Einleiten von Kohlendioxyd in die Flüssigkeit bindet man hierauf das überschüssige Bariumhydroxd, durch dessen Beseitigung die spätere Filtration sehr erleichtert wird. Zu der genau auf ein Maß von 20 ccm gebrachten Flüssigkeit werden nach dem Erkalten unter Umrühren 85 ccm Alkohol von 96 Maßprozent gegeben. Nach mindestens zweistündigem Stehen wird der entstandene Niederschlag abfiltriert und sorgfältig mit 80prozent. Alkohol ausgewaschen. Alsdann wird der Niederschlag mit heißem Wasser vom Filter in die Schale zurückgespritzt und auf dem Wasserbade fast bis zur Trockene gedampft, wobei die auskristallisierenden Kaliumsalzkrusten wiederholt mit einem Pistill zerdrückt werden müssen.

Nachdem man hierauf den gerade noch feuchten Rückstand mit 2½—3 ccm 40prozent. Schwefelsäure zersetzt hat, gibt man unter sorgfältigem Umrühren mit einem Pistill solange fein gepulvertes, wasserfreies Natriumsulfat hinzu, bis das Gemisch ein lockeres, trockenes Pulver darstellt, mit dem nunmehr eine Schleichersche Papierhülse beschickt wird. Die gefüllte Papierhülse wird in einem Soxhlet-Apparat beliebiger Konstruktion[1]) gebracht, oben mit einem Wattebausch bedeckt und 6 Stunden mit Äther extrahiert, wodurch die Apfelsäure und Bernsteinsäure vollständig in Lösung gehen. Man unterbricht nach dieser Zeit die Extraktion, nimmt die Papierhülse aus dem Apparat, setzt diesen wieder zusammen, indem man gleichzeitig zu der ätherischen Säurelösung 10—20 ccm Wasser zugibt, und benutzt ihn nunmehr zum Abdestillieren des Äthers, wobei man natürlicherweise für rechtzeitige Unterbrechung der Destillation Sorge tragen muß. Die letzten Anteile des Äthers läßt man am zweckmäßigsten durch Stehen des Extraktionskölbchens an einem mäßig warmen Ort verdunsten. Die zurückbleibende wässerige Lösung wird mit einer angemessenen Menge (1—3 g) Tierkohle[2]) versetzt und eine Stunde damit auf dem Wasserbad digeriert. Hierauf filtriert man die von Gerbstoff befreite Flüssigkeit in eine geräumige Platinschale und wäscht das Filter sorgfältig mit heißem Wasser

[1]) Wir benutzen den in der folgenden Abhandlung beschriebenen Soxhlet-Apparat.

[2]) Die Tierkohle muß durch Behandlung mit Säuren von Salzen vorher sorgfältig befreit sein.

aus. Das gesammelte Filtrat wird mit einem Tropfen Phenolphtaleïnlösung versetzt und mit einer Lauge von bekanntem Titer genau neutralisiert. Hierauf dampft man auf dem Wasserbad zur Trockene und verascht unter den üblichen Vorsichtsmaßregeln die organischen Salze. Die schließlich erhaltenen Karbonate werden mit einer gemessenen Menge von $^1/_{10}$ N-Salzsäure im Überschuß versetzt, auf dem Wasserbade kurze Zeit erhitzt und der Überschuß von Salzsäure mit $^1/_{10}$ N-Lauge zurückgemessen.

Wurden bei Verwendung von 50 ccm Wein b_1 ccm $^1/_{10}$ N-Salzsäure vorgelegt und zur Neutralisation c_1 ccm $^1/_{10}$ N-Lauge verbraucht, so erforderten die Karbonate aus 50 ccm Wein $a_1 = (b_1 - c_1)$ ccm $^1/_{10}$ N-Salzsäure zur Neutralisation.

Hat man ferner gefunden, daß 100 ccm Wein y g Bernsteinsäure enthalten, so würden die Alkalisalze dieser Säuremenge nach dem Veraschen zur Neutralisation verbrauchen:

$$z = \frac{1000\,y}{5{,}9} \text{ ccm } ^1/_{10} \text{ N-Salzsäure};$$

die Asche des äpfelsauren Alkalis aus 100 ccm Wein erfordert mithin zur Neutralisation:

$$\left(2\,a_1 - \frac{1000\,y}{5{,}9}\right) \text{ ccm } ^1/_{10} \text{ N-Salzsäure};$$

diese Säuremenge entspricht:

$$x = \left(2\,a_1 - \frac{1000\,y}{5{,}9}\right) \frac{6{,}7}{1000} = (0{,}0134\,a_1 - 1{,}1373\,y) \text{ g Äpfelsäure.}$$

Bequemer ist folgende Berechnung:

Haben die Zahlen $a_1 = (b_1 - c_1)$ dieselbe Bedeutung, wie oben angegeben, und die Zahl $a = (10 - c)$ die auf S. 142 angegebene, auf die Bernsteinsäure bezügliche Bedeutung, so ist die Äpfelsäuremenge:

$$x = (a_1 - 2\,a) \,.\, 0{,}0134.$$

Begründung unseres Verfahrens.

Wie aus der vorstehenden Beschreibung unseres Verfahrens hervorgeht, zerfällt es in folgende Abschnitte:

1. Entfernung der Weinsäure als Weinstein,
2. Entfernung der Essigsäure und Milchsäure in Form ihrer in Alkohol löslichen Bariumsalze,
3. Extraktion der Äpfelsäure zusammen mit der Bernsteinsäure durch Äther,
4. Entfernung des in den Äther mit übergegangenen Gerbstoffs durch Tierkohle,
5. Bestimmung der Summe der Äpfel- und Bernsteinsäure aus der Alkalität der Asche ihrer Alkalisalze.

Zur Begründung der einzelnen Operationen ist zunächst anzuführen, daß sich die Entfernung der Weinsäure als notwendig herausgestellt hat, weil unter den Bedingungen, die ein Übergehen der Äpfelsäure in Äther ermöglichen, auch Weinsäure in nicht zu vernachlässigender Weise löslich wird. Wir haben uns deshalb

entschlossen, die Weinsäure nach dem „amtlichen“ Verfahren zu fällen.

Hierdurch erzielt man den Vorteil, daß sich ohne weiteren Verlust an Zeit und Arbeit die Bestimmung der Äpfelsäure an die der Weinsäure anschließen läßt. Wer Bedenken trägt, die Weinsäure in 50 ccm (statt in den amtlich vorgeschriebenen 100 ccm) Wein zu bestimmen, fälle zuerst die Weinsäure genau nach der amtlichen Vorschrift aus 100 ccm Wein, führe das Filtrat vom Weinstein verlustlos mit Hilfe von destilliertem Wasser in einen geeichten 150 ccm-Kolben über, fülle bis zur Marke auf und entnehme nach tüchtigem Umschütteln 75 ccm (entsprechend 50 ccm ursprünglichen Weines) zur eigentlichen Äpfelsäurebestimmung.

Da bei der Weinsäureausfällung größere Mengen Essigsäure dem Weine zugesetzt werden müssen, entfernen wir diese aus Zweckmäßigkeitsgründen nach Möglichkeit durch Abdampfen; ein vollständiges Abtreiben ist jedoch unnötig, da sie bei der späteren Behandlung mit 80prozent. Alkohol in Form ihres alkohollöslichen Bariumsalzes entfernt wird. Bei der nunmehr folgenden Behandlung mit 80prozent. Alkohol wird neben anderen organischen Salzen äpfel- und bernsteinsaures Barium gefällt, während essig- und milchsaures Barium in Lösung bleiben und durch Auswaschen vollständig entfernt werden. In dem vom Alkohol durch Abdampfen befreiten Niederschlage setzt man schließlich durch Zusatz von wenig Schwefelsäure die Bernstein- und Äpfelsäure in Freiheit. Da sich aber Äpfelsäure nicht so wie Bernsteinsäure aus angesäuerter, wässeriger Lösung in angemessener Zeit mit Äther extrahieren läßt, so kann die Extraktion erst nach Beseitigung des Wassers vorgenommen werden. Ein Abdampfen des Wassers ist bei Gegenwart freier Mineralsäure nicht möglich, weil hierbei die Äpfelsäure teilweise zerstört würde. Dagegen erwies es sich als zweckmäßig, das Wasser durch wasserfreies Natriumsulfat zu binden, da es gleichzeitig die überschüssige, in Äther etwas lösliche Schwefelsäure in Mononatriumsulfat überführt, das in Äther kaum löslich ist. Das nach diesem Verfahren schließlich erhaltene trockene, lockere Pulver hat die für eine Extraktion günstigste Beschaffenheit. Da die Menge der trockenen Masse den Fassungsraum der Papierhülse natürlicherweise nicht überschreiten soll, so darf nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure das Maß der Flüssigkeit 5—6 ccm nicht übersteigen. Der Zeitaufwand, der nach diesem Verfahren zum langwierigen Eindampfen des Salzgemisches und zum sorgfältigen Verreiben mit Natriumsulfat erforderlich ist, wird reichlich ausgeglichen durch die kurze Extraktionsdauer im Soxhlet-Apparat. Der während der Extraktionsdauer auf die gefüllte Papierhülse gesetzte Wattebausch soll ein mechanisches Wegspülen oder Verspritzen der trockenen Masse verhindern.

Nach beendeter Extraktion und nach Abdampfen des Äthers wird der zum Teil in den Äther übergegangene Gerbstoff durch Behandeln mit Tierkohle entfernt. Die Tierkohle muß zu diesem Zwecke vorher sorgfältig von allen Salzen, insbesondere von Karbonaten

befreit worden sein. Bei Weinen mit sehr geringem Gerbstoffgehalt kann diese Behandlung unterbleiben. In dem von der Tierkohle und dem Gerbstoff befreiten Filtrate wird die Menge der in den Äther übergegangenen Äpfel- und Bernsteinsäure durch Titrieren mit Lauge ermittelt. Die so erhaltenen Zahlen sind durchschnittlich etwas zu hoch, was sich auf die Anwesenheit geringer Schwefelsäuremengen zurückführen läßt. Um diesen Fehler zu beseitigen, werden die bei der Neutralisation erhaltenen Alkalisalze verascht und die Menge der beiden organischen Säuren durch die genaue Bestimmung der Alkalität der Asche ermittelt unter der Annahme, daß bei vorsichtigem Arbeiten die Sulfate nicht verändert werden.

Schließlich bemerken wir noch, daß unser Verfahren sich nicht nur für zuckerarme oder zuckerfreie Weine eignet, sondern auch für Moste und zuckerreiche Weine.

Eine einwandfreie Trennung der Äpfel- und Bernsteinsäure ist auch uns noch nicht gelungen. An und für sich ist jedoch dieser Umstand nicht bedenklich, weil sich nach unserem Verfahren die Bernsteinsäure überaus genau bestimmen läßt. Wir behalten uns vor, in der angedeuteten Richtung noch weiter zu arbeiten.

Insbesondere gedenken wir auch, den in der Einleitung zu dieser Abhandlung erwähnten Säureabbau der Weine analytisch zu verfolgen.

Zur quantitativen Bestimmung sämtlicher im Weine vorkommenden organischen Säuren verfährt man in folgender Weise:

1. In 50 ccm Wein wird nach der amtlichen Vorschrift die flüchtige Säure bestimmt; im Rückstand wird nach Möslingers Angaben die Milchsäure bestimmt. Der dabei erhaltene, in 80prozent. Alkohol unlösliche Niederschlag dient zur Bestimmung der Bernsteinsäure nach dem vorherbeschriebenen Verfahren.

2. In 50 oder 100 ccm Wein wird nach der amtlichen Vorschrift die Weinsäure bestimmt; das Filtrat dient zur Bestimmung der Äpfelsäure und Bernsteinsäure zusammen nach dem vorherbeschriebenen Verfahren.

3. Die Gerbsäure muß in einer besonderen Probe nach Neubauer oder nach Ruoß bestimmt werden.

5. Beschreibung einiger neuer Perforations- und Extraktionsapparate.

Von C. von der Heide.

(Auszug der in der Zeitschrift für Nahrungs- und Genußmittel [illegible] 17 [illegible] erschienenen Arbeit.)

I. Abgeänderter Pipscher Apparat zur Perforation mit Äther.

Über diesen Apparat ist schon in den Jahresberichten der Lehranstalt von 1906, S. 253ff. berichtet worden. Er erfuhr nur noch eine unwesentliche Abänderung in der Ausführung.

II. Apparat zur Perforation mit Äther.

Über diesen Apparat habe ich in den Jahresberichten der Lehranstalt von 1907, S. 212ff. berichtet.

III. Apparat zur Perforation mit Äther oder mit Chloroform bezw. mit Flüssigkeiten, die spezifisch leichter oder schwerer sind als die zu perforierende Flüssigkeit.

Dieser Apparat (Fig. 15) hat Ähnlichkeit mit dem unter II beschriebenen. Er besteht aus vier Teilen:

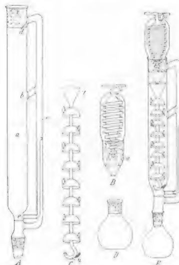


Fig. 15.

1. Der Hauptteil A ist ein zylindrisches Rohr a, das bis zum Ansatzrohr b etwa 100 ccm faßt. Unten bei e befindet sich ein zweites, engeres Ansatzrohr, das in das Rohr r mündet und in diesem eine angemessene Strecke emporgeführt ist.

Das oben bei d vorhandene Ansatzrohr ist ebenso wie das Ansatzrohr b mit dem Rohr r verbunden. Die Öffnung in dem Schliffe d korrespondiert mit einer entsprechenden Öffnung o des Kühlers B.

2. Der Kühler B selbst ist ein weites Glasrohr von etwa 10 ccm Länge, das von einem engen Glasrohr umwunden und von einem Glasmantel umschlossen ist. Sein unterer Teil ist in den Hauptteil A eingeschliffen. An diesem Schliffe hat er eine seitliche Öffnung o.

3. Ein wesentlicher Teil des Apparates ist der Einsatz C. Er besteht aus einer unten umgebogenen (u), oben zu einem Trichter (t) erweiterten Glasröhre, an der eine Anzahl Tellerchen angeschmolzen sind. Die Tellerchen tragen hakenförmig gekrümmte kleine Ansätze zur Führung der Perforationsflüssigkeiten.

4) Das Siedegefäß D wird an den unteren Schliff des Hauptteiles angesetzt.

1. Zusammenstellung des Apparates für die Äther-Perforation.

Zunächst werden in den Hauptteil A 3—4 ccm Quecksilber gefüllt, um das Ansatzrohr e zu versperren. Hierauf füllt man in a

die zu perforierende Flüssigkeit und setzt den Einsatz so ein, daß das Trichterchen t sich oben befindet (wie in Fig. 27 E). Hierauf wird der Kühler so auf den Schliff des Hauptteiles A gesetzt, daß dessen Öffnung d mit der Kühleröffnung e korrespondiert. Nachdem nun noch das mit Äther gefüllte Siedegefäß unten an den Hauptteil A gesetzt worden ist, beginnt man mit dem Erhitzen. Der Ätherdampf steigt in r in die Höhe, gelangt durch die Öffnung d in den Kühler, wird dort kondensiert, fällt in das Trichterchen des Einsatzes und gelangt an dem umgebogenen Ende des Einsatzes in die zu perforierende Flüssigkeit. Durch die Tellerchen, die dem Äther in den Weg gestellt sind, wird er zu langsamem Aufsteigen gezwungen. Endlich läuft der Äther durch das Ansatzrohr b in den Extraktionskolben zurück, so daß der Kreislauf von neuem beginnen kann.

2. Zusammenstellung des Apparates für die Chloroform-Perforation.

In den Hauptteil des Apparates A gießt man zunächst etwa 30—50 ccm Chloroform und setzt dann erst den Einsatz ein; jedoch so, daß das Trichterchen t sich unten befindet, also in das Chloroform eintaucht. Hierauf gießt man vorsichtig auf das Chloroform die zu perforierende Flüssigkeit, setzt den Kühler in entsprechender Weise ein und beginnt, das mit Chloroform teilweise gefüllte Kölbchen zu erhitzen. Der Chloroformdampf steigt in dem Röhrchen r in die Höhe, gelangt bei d in den Kühler, wird hier kondensiert und fällt auf die Tellerchen des Einsatzes, wodurch ein langsames Durchrieseln der zu perforierenden Flüssigkeit gewährleistet wird. Unten sammelt sich das Chloroform und wird schließlich nach dem Gesetz der kommunizierenden Röhren durch das Ansatzrohr c in Rohr r befördert, von wo es in das Siedegefäß zurückfließt.

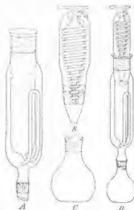


Fig. 16.

IV. Abgeänderter Soxhletscher Apparat.

Mit diesem Apparat (Fig. 16) wird beim Siedepunkt des Extraktionsmittels extrahiert.

In den Hauptteil (A) wird die Schleichersche Papierhülse, gefüllt mit der zu extrahierenden Substanz, eingebracht, der Kühler (B) aufgesetzt (der fast genau dem bei dem vorhergehenden Apparat III benutzten Kühler entspricht), das Siedegefäß (C) mit Äther gefüllt und die Erhitzung begonnen.

Zur Abhaltung von Feuchtigkeit kann an den Kühler ein Chlorkalziumrohr angesetzt werden.

Die Annehmlichkeit dieses Apparates, den Fig. 16 D in zusammengesetzter Anordnung darstellt, besteht hauptsächlich in der Ersetzung des unhandlichen Kugelkühlers oder Liebigschen Rückflußkühlers durch den aufgeschliffenen, kompendiösen Schlangenkühler. Wir benutzen den Apparat bei der Bestimmung der Apfelsäure.

Sämtliche Apparate, die teilweise unter Musterschutz gestellt sind, können von der Firma C. Gerhardt in Bonn bezogen werden.

6. Beschreibung eines verbesserten „Jodid"-Apparates.

Von C. von der Heide.

S. Zeisel und R. Fanto (Zeitschr. für anal. Chem. 1903, **42**, 548) haben ein Verfahren zur Glyzerinbestimmung im Wein beschrieben und gleichzeitig einen Apparat konstruiert, der es gestattet, das bei jenem Verfahren aus dem Glyzerin gebildete Isopropyljodid quantitativ in Silberjodid überzuführen. Diese Vorrichtung ist ausführlich in der Zeitschrift für analytische Chemie, 1903, **42**, 554 und in der Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen Österreichs, 1905, 5, 729 beschrieben. Zum Verständnis des später folgenden sei folgendes von dem Apparat erwähnt.

Er besteht aus einem Siedekölbchen mit angeschmolzenem Einleitungsrohr für Kohlensäure und einem aufgeschliffenen Warmwasserkühler. Am absteigenden Kühlrohr ist ein Blasenzähler angeschliffen, der gleichzeitig als Waschflasche dient. An das Ableitungsrohr der Waschflasche ist ein Ansatzrohr angeschliffen, das seinerseits auf einen Erlenmeyerkolben angeschliffen ist oder in diesem mit einem Korkstopfen befestigt wird. Zur Sicherheit kann noch ein kleiner Erlenmeyerkolben an den ersten angeschlossen werden.

Diesen Apparat hat zunächst M. J. Stritar (Zeitschr. für anal. Chem. 1903, **42**, 579) verbessert, indem er den überflüssigen Warmwasserkühler weggelassen und durch ein einfaches Steigrohr ersetzt hat. Dadurch erzielt er eine kompendiösere Form des ganzen Apparates, indem es ermöglicht wird, den Blasenzähler auf das Steigrohr aufzusetzen. Trotz dieser nicht unbeträchtlichen Vereinfachung leidet der Apparat noch an einigen großen Unbequemlichkeiten, die im folgenden geschildert werden mögen.

Da die einzelnen Teile des Apparates zum Teil immer noch nebeneinander angeordnet sind, so treten in den betreffenden Schliffen unvermeidliche Spannungen auf, die das Streben zeigen, die Apparatteile auseinanderzuziehen. Um diesem Auseinanderzerren entgegen zu wirken, müssen die beiden Hauptschliffe, an denen diese Spannungen besonders zum Ausdruck kommen mit Metallfedern aneinander gepreßt werden. Ferner macht die seitliche Abzweigung aus dem Blasenzähler es notwendig, daß bei der Zusammensetzung des Apparates die Tätigkeit zweier Experimentatoren notwendig wird,

um die nötigen Stativhalter, Klemmen oder Untersätze in der richtigen Weise anzubringen, falls der zerbrechliche Apparat entsprechend geschont werden soll.

Die logische Folgerung aus der Verbesserung M. J. Stritars, sowie die Absicht, das Auseinanderziehen der einzelnen Teile wirksam zu verhindern und die gefährlichen, langen Hebelarme der seitlichen Rohre zu beseitigen, haben nunmehr zu folgender Umänderung des Apparates geführt.

A stellt das Siedekölbchen dar. Um den langen, seitlichen Hebel, der durch das Kohlensäureeinleitungsrohr im Zeisel-Stritarschen Apparat entsteht zu beseitigen, habe ich die Zuleitungsröhre in das Steigerohr B verlegt. Gleichzeitig wird die Zuleitungsröhre soweit nach unten verlängert, daß es in die siedende Flüssigkeit eintaucht und dadurch das Auftreten eines Siedeverzuges verhindert. Im übrigen bleibt das Steigrohr erhalten; doch wird oben an der Waschflasche folgende Abänderung getroffen. Das in den Blasenzähler einzusetzende, oben geschlossene Röhrchen C ist nicht als Schliffstopfen ausgebildet wie bei Stritar, sondern wird lose eingesetzt. Um dem durchströmenden Gas kein zu große^s Hindernis in den Weg zu legen, ist es unten mit einigen Ausbuchtungen versehen worden.

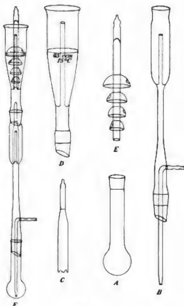


Fig. 17.

Die hauptsächlichste Veränderung des Apparates aber ist folgende:

Da der Zeiselsche und auch der Stritarsche Apparat infolge der seitlichen Anordnung des Erlenmeyerkolbens sich schwer handhaben lassen, setze ich das Fällungsgefäß nicht mehr seitlich sondern axial zum Steigrohr an. Dies erfordert aber gleichzeitig eine Umänderung dieses Gefäßes. An Stelle eines Erlenmeyerkolbens tritt

ein konisches, unten enges, oben weiteres Gefäß D, in dessen Bodenmitte ein Röhrchen eingeschmolzen ist, das zur Weiterleitung des Gasstromes dient. Um das entweichende Gas zu zwingen, durch die Flüssigkeit des Fällungsgefäßes zu streichen, wird über das Röhrchen ein anderes, oben geschlossenes Röhrchen E geschoben. Gleichzeitig sind an dieses Röhrchen vier Glockentellerchen angeschmolzen, die von unten nach oben entsprechend der konischen Form des Fällungsgefäßes größer werden. An jedem Tellerchen befindet sich bald links, bald rechts eine Öffnung, die dem Gasstrom gestattet, vom untersten Tellerchen ausgehend, bis zum obersten zu gelangen. Es ist klar, daß diese Vorrichtung Gase bedeutend energischer zu absorbieren gestattet als ein einfaches Eintauchen eines Glasröhrchens in die Absorptionsflüssigkeit. Infolgedessen wird das Vorschalten eines zweiten Fällungsgefäßes überflüssig.

F zeigt den ganzen Apparat zusammengesetzt.

Die Vorzüge meines Apparates sind folgende:

1. Durch die axiale Anordnung des ganzen Apparates wird nicht nur nicht das Streben der einzelnen Schliffe, sich zu lockern, verhindert, sondern im Gegenteil sogar bewirkt, daß die Schliffe durch das Gewicht des gefüllten Gefäßes aufeinandergepreßt werden. Infolgedessen ist die Anbringung von Metallfedern zum Zusammenhalten der Schliffe überflüssig.

2. Während der Stritarsche Apparat noch vier Schliffe aufweist, befinden sich an unserem nur zwei Schliffe.

3. Durch die Beseitigung des Kohlensäureeinleitungsrohres am Siedekolben und durch die Beseitigung des Gasableitungsrohres am Blasenzähler wird die seitliche Hebelwirkung vermieden, die Zerbrechlichkeit des Apparates wird also vermindert. Zum Festhalten des neuen Apparates bedarf man nur einer einzigen Klammer.

Über die Brauchbarkeit des ganzen Apparates werde ich später die nötigen Belege geben. Der Apparat ist zu beziehen von C. Gerhardt in Bonn a. Rh.

7. Sonstige Tätigkeit der Station.

a) Honoraranalysen.

Teils auf Wunsch von Privatpersonen, teils im Auftrage von Behörden wurden im Berichtsjahre 145 Untersuchungen ausgeführt. Hauptsächlich wurden Weiß- und Rotweine, Obst- und Beerenweine und Säfte, Moste und Schaumweine analysiert, außerdem auch Proben von Konservierungsmitteln, Asbest, Kupfervitriol und Weinbergsschwefel untersucht.

b) Gutachten.

Auch in diesem Jahre wurde an die Praxis eine große Anzahl von schriftlichen Gutachten abgegeben. Ferner wurden für das vorgesetzte Ministerium mehrere Gutachten, das neue Weingesetz betreffend, ausgearbeitet.

Der Berichterstatter veröffentlichte in den Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, Bd. XXIX, Heft 1, 1908, S. 15—19 den Bericht über die preußische Weinstatistik für das Jahr 1906 sowie S. 64—70 den Bericht über die preußische Moststatistik für das Jahr 1907. In Gemeinschaft mit H. Steiner veröffentlichte er in der Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, 1909, Bd. 17, S. 291—307 eine Arbeit über die Bestimmung der Bernsteinsäure im Weine, sowie ebendaselbst S. 307—315 eine Arbeit über die Bestimmung der Äpfelsäure im Weine. Ferner beschrieb der Berichterstatter in derselben Zeitschrift, 1909, Bd. 17, S. 315 bis 320 einige neue Perforations- und Extraktionsapparate.

Der Berichterstatter nahm teil an der amtlichen weinstatistischen Kommission zu Bingen a. Rh am 21. und 22. September 1908, wobei er mehrere Referate übernommen hatte.

Im Laufe des Jahres 1908 unternahm der Berichterstatter mehrere kleine Studienreisen an die Mosel.

c) Kurse, Unterricht.

An dem in der Zeit vom 10.—22. August stattgefundenen Obstverwertungskursus für Männer war die Station mit 6 Vorträgen beteiligt; an dem vom 3.—8. August abgehaltenen gleichen Kursus für Frauen mit einem Vortrag; ferner an dem vom 27.—31. Juli abgehaltenen Repetitionskursus für Obst- und Weinbaulehrer mit einem Vortrag.

In der Zeit vom 3.—14. August fand in der önochemischen Versuchsstation ein Kursus über Weinuntersuchung und Weinbehandlung statt, an dem 24 Hörer teilnahmen.

Im Laboratorium der Station arbeiteten im Berichtsjahre ältere Eleven, sowie als Praktikanten 6 Herren und zwar: Wilhelm Reuter aus Rauhenthal; Béla Kaufmann aus Gyorok, Ungarn; Dr. Braun aus Bregenz am Bodensee; Adolf Schneider aus Biebrich a. Rh.; Carl Moritz aus Hatzenport und Rudolf Gareis aus Eichstädt in Bayern.

d) Neuanschaffungen.

An wertvolleren Gegenständen wurden angeschafft:

Ein Pasteurisierapparat nach Malvezin und verschiedene Apparate zur Weinanalyse.

Die Bibliothek erhielt geschenkweise von dem vorgesetzten Ministerium Thiels landwirtschaftliche Jahrbücher 1908.

Durch Ankauf wurde die Stationsbibliothek planmäßig erweitert und ergänzt.

e) Veränderungen im Personalbestande der Station.

Am 30. September trat der technische Hilfsarbeiter, Herr Carl Henneberg, auf seinen Wunsch aus seiner Stellung aus; sein Nachfolger wurde am 1. Oktober Herr Hugo Veidt. Weiter verließ auf seinen Wunsch am 31. Oktober der Assistent Herr

Dr. Szameitat den Dienst der Station, an dessen Stelle am 1. November Herr Dr. Jakob trat. Schließlich trat am 15. März 1909 der bisherige erste Assistent, Herr Dr. Hans Steiner, ebenfalls auf seinen Wunsch aus dem Dienst der Station in eine andere Stellung über; an seine Stelle trat am 16. März 1909 Herr Dr. Hinterlach.

Bericht
über die Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.

Erstattet von Professor Dr. Karl Kroemer, Vorstand der Station.

A. Wissenschaftliche Tätigkeit.

1. Beobachtungen im Wurzelhaus.

Von den Vegetationskästen des Versuchshauses, in dem die ständigen Beobachtungen über das Wachstum der Wurzeln ausgeführt werden, waren bei Beginn des Berichtsjahres drei besetzt mit dreijährigen, in den Kästen aus Blindreben erzogenen Stöcken von Vitis vinifera (Riesling), V. riparia (Gloire de Montpellier) und V. vinifera Riesling veredelt auf V. riparia (Gloire de Montpellier). Ende Mai 1908 wurden diese Reben aus den Kästen genommen und durch 50 cm lange Blindreben von Vitis riparia 1. Geisenheim, V. riparia × V. rupestris 13 G und V. riparia × V. rupestris 101[14] ersetzt. Ein Kasten des Hauses war im Berichtsjahr mit Winterkohl, ein weiterer mit Rosenkohl bepflanzt. Neben den größeren zementierten Kästen wurden für die Beobachtungen auch kleinere Holz- und Blechkästen benutzt, die zum Teil auf der Rückseite der großen Vegetationskästen in die Erde eingegraben wurden. Mit Hilfe dieser Einrichtungen konnten noch mehrere Sorten von Gemüsen und eine größere Anzahl von amerikanischen Reben auf ihre Bewurzelung untersucht werden.

Bei der Räumung der Kästen wurden die alten Reben sorgfältig ausgespült und dabei die Wachstumsrichtung ihrer Wurzeln nach Möglichkeit festgelegt. Dabei stellte sich wie in früheren Jahren heraus, daß nur ein verhältnismäßig kleiner Teil der Rebenwurzeln an der Beobachtungsplatte gelegen hatte. Die Hauptmasse der Wurzeln befand sich in den hinteren Teilen der Kästen. Bei den Gemüsen war das weniger der Fall. Hier zeigte sich bei Nachgrabungen und bei sorgfältigem Ausspülen der Pflanzen die Wurzelbildung im Inneren der Kästen nicht wesentlich stärker als unmittelbar an der Beobachtungsplatte. Auch bei frischgepflanzten Blindreben läßt sich die Entwicklung der Wurzeln, soweit sie auf die Glasplatten aufstoßen, im allgemeinen gut verfolgen. Die Versuchskästen eignen sich also bei ihrer augenblicklichen Einrichtung mehr zur

Untersuchung der Wurzeln, die sich im ersten Jahre nach der Pflanzung einstellen; über das Verhalten mehrjähriger Wurzelsysteme geben sie dagegen nur ungenügenden Aufschluß.

Der Beginn des Wurzelaustriebs, d. h. die Bildung neuer Saugwurzeln und die Wiederaufnahme des Längenwachstums an ruhenden Spitzen wurden bei unveredelten Stöcken von Vitis riparia (Gloire de Montpellier) am 26. April, bei einer veredelten Pflanze von Vitis riparia (Gloire de Montpellier) am 28. April und bei unveredelten Rieslingstöcken am 8. Mai 1908 festgestellt. Vor diesem Zeitpunkt ließen sich auch durch sorgfältige Nachgrabungen wachsende Wurzelspitzen in den Kästen nicht nachweisen. Nach dem 20. Oktober waren farblose Wurzelspitzen bei keiner der Reben mehr zu finden.

Verschiedene Beobachtungen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, deuten darauf hin, daß zwischen dem Wachstum der Triebe und der Entwicklung der Wurzeln eine gewisse Korrelation besteht. Bei den Versuchsstöcken hat sich jedenfalls in mehreren Jahren übereinstimmend der Beginn des Wurzelwachstums erst mit dem Austrieb der Knospen nachweisen lassen. Dieselbe Erscheinung läßt sich an Stecklingen beobachten. Wenn durch Entblätterung von Reben die Lottenknospen vorzeitig zum Austrieb gebracht werden, scheinen in korrelativer Abhängigkeit von diesen Vorgängen auch neue Wurzeln zu entstehen.

Die Beobachtungen über die Wachstumsrichtung der Wurzeln wurden im Berichtsjahre auf eine größere Zahl von Rebsorten ausgedehnt. Guillon hatte die Stellung der Wurzeln an Rebenstecklingen bereits untersucht. Seine Messungen erstrecken sich auf Wurzeln, die sich am basalen Ende von Blindreben in Knopscher Nährlösung oder in lockerem Boden gebildet hatten. Er fand, daß sich die verschiedenen Arten, Hybriden und Sorten von Reben in der Wachstumsrichtung dieser Wurzeln deutlich und weitgehend unterschieden, und glaubte dieser Erscheinung größere Bedeutung für die Praxis des Weinbaus zuschreiben zu müssen. So nahm er an, daß auf diesen Abweichungen die Verschiedenheiten der Bodenanpassung, die sich bei den amerikanischen Reben geltend machen, zwar nicht allein, aber doch zu einem wesentlichen Teile beruhen. Besonders betonte er die Beziehungen zwischen Wurzelstellung und der Fähigkeit der Reben höhere oder tiefere Wasserschichten des Bodens auszunutzen, die auf diese Eigenschaft zurückzuführende, größere oder geringere Widerstandsfähigkeit der Reben gegen Trockenzeiten und schließlich auch die Wichtigkeit der von ihm nachgewiesenen Gesetzmäßigkeiten für die Art der Weinbergsdüngung.

Um die Wachstumsrichtung der Wurzeln genauer angeben zu können, bestimmte Guillon den Winkel, den die jungen Fußwurzeln seiner Versuchspflanzen mit der Vertikalen bildeten. Der so ermittelte geotropische Winkel betrug bei Vitis rupestris du Lot 20°, V. Berlandieri 2 Rességuièr 30°, V. Berlandieri 1 Rességuièr 35°, V. v. Aramon × V. rupestris 2 Ganzin 35°, V. riparia × V. rupestris 3306 C. 40°, V. rupestris × V. Berlandieri 220 A. Mg. 40°, V. v. Aramon × V. rupestris 1 Ganzin 40°, V. riparia × V. rupestris

3309 C. 45°, Cabernet × Rupestris 33 A. 45°, V. vinifera Gutedel × V. Berlandieri 41 B. 45°, V. rupestris × V. aestivalis 50°, V. v. Cabernet × V. rupestris 33 A. 50°, V. riparia × V. rupestris 101^{14} C. 60°, V. v. Mourvèdre × V. rupestris 1202 C. 60°, V. Berlandieri × V. riparia 420 A. 65°, V. riparia (Grand glabre) 75°, V. riparia (Gloire de Montpellier) 80°.

Um diese Angaben zu prüfen, wurden Stecklinge von der Länge eines Internodiums in kleinen Wurzelkasten in einem sehr leichten humosen Gartenboden zur Bewurzelung gebracht und nach einigen Wochen auf die Richtung ihrer Fußwurzeln untersucht. Dabei ergab sich aber, daß es wenigstens unter den angegebenen Versuchsbedingungen überaus schwierig halten dürfte, genaue und feststehende Werte für den Guillonschen Wurzelwinkel zu erhalten. Schwankungen in der Stellung der Wurzeln waren selbst bei Teilstücken ein und derselben Latte zu beobachten und junge, eben aus den Stecklingen hervorbrechende Wurzeln eigneten sich — wie schon von vornherein eine Angabe von Ravaz und Degrully hatte vermuten lassen — zu den Bestimmungen überhaupt nicht. Wenn es auch bei der Untersuchung älterer Wurzeln gelang, Stellungsunterschiede zwischen einzelnen Rebsorten nachzuweisen, so konnten derartige Abweichungen doch nie bis zu einer Genauigkeitsgrenze von 5° festgelegt werden, wie sie Guillon angegeben hatte.

Besonders auffallend war der Gegensatz in der Bewurzelung der Sorten Vitis rupestris und V. riparia. Während die Fußwurzeln bei den Rupestrisstecklingen in der Regel steil abwärts gewachsen waren, hatten sie sich bei den Ripariareben zum Teil nahezu horizontal gelegt. Die Beobachtung Guillons (V. rupestris, Wurzelwinkel 20°, V. riparia Gl. de M. Wurzelwinkel 80°) wurden hier also in gewissem Sinne bestätigt. In der Bewurzelung der Riparia-Rupestris-Kreuzungen (Riparia × Rupestris 3306, Riparia × Rupestris 3309, Riparia × Rupestris 101^{14}, Riparia × Rupestris 13G.) kam im allgemeinen der Rupestrischarakter mehr zum Ausdruck als der Ripariatypus. Die Neigung der Wurzeln schwankte hier zwischen 35° und 65°. Stecklinge von Cordifolia × Riparia 125^{1} M. G. glichen in der Wurzeltracht dagegen wieder mehr den reinen Ripariapflanzen. Kreuzungen von V. vinifera mit amerikanischen Reben (Aramon × Rupestris 1 Ganzin, Mourvèdre × Rupestris 1202C. und Gutedel × Berlandieri 41 b M. G.) bildeten Wurzelwinkel von 35—60°.

Die Angaben Guillons sind also, soweit sie sich auf die Bewurzelungsunterschiede jüngerer Pflanzen beziehen, mit gewissen Einschränkungen immerhin als zutreffend zu bezeichnen. Dagegen scheinen die Schlußfolgerungen, die er aus seinen Beobachtungen zieht, weniger richtig zu sein, denn es hat sich bei Ausgrabungen von älteren Weinbergsreben gezeigt, daß die Wurzelstellung einjähriger Stecklinge für die Wurzeltracht älterer Pflanzen wenig bedeutet. Es ist das auch leicht verständlich, wenn man berücksichtigt, daß die Form der Bewurzelung im Boden nicht nur vom Geotropismus der Wurzeln, sondern von einer ganzen Anzahl anderer Kräfte bestimmt wird, die in den Wachstumsgang der Wurzeln in ver-

schiedener Weise eingreifen, einzelne Glieder des Systems in der Entwicklung begünstigen, andere wieder unterdrücken, dafür neue an anderer Stelle entstehen lassen und dergl. mehr. Feuchtigkeit, Nährstoff- und Luftgehalt der Erdschichten, Wärme und Festigkeit des Bodens müssen sich in dieser Weise geltend machen und ebenso werden auch innere Verhältnisse der Rebe und äußere Eingriffe des Züchters wirken, wie z. B. der Ernährungszustand und der Schnitt der Stöcke. Den Haupteinfluß wird neben den natürlichen Verhältnissen des Bodens und der Weinbergslage wohl die Art der Bodenbearbeitung und der Wassergehalt des Bodens ausüben. Auffallend ist es unter diesen Umständen jedenfalls nicht, wenn bei alten Weinbergsstöcken eine ganz andere Lage der Wurzeln gefunden wird, als man nach der Wachstumsrichtung der jungen Wurzelanlagen erwarten sollte.

Derartige Beobachtungen konnten im Berichtsjahre beim Ausgraben von Reben wiederholt gemacht werden. Bei den dreijährigen Ripariastöcken, die in den Versuchskästen des Wurzelhauses gestanden hatten, entsprach wenigstens die Richtung der stärkeren Fußwurzeln (Langwurzeln, siehe diese Berichte 1904) noch den Messungen Guillons. Sie waren, soweit die räumlichen Verhältnisse des Kastens dies erlaubt hatten, unter einem Wurzelwinkel von nahezu 80—90° gewachsen. An den festen Betonwänden waren sie jedoch nahezu lotrecht abwärts gewachsen. Wenn schon hierdurch das Aussehen der Bewurzelung sich wesentlich geändert hatte, so war dies noch in stärkerem Grade eingetreten durch die Entwicklung zahlreicher, relativ langer Wurzelzweige, die zum größten Teil eine ziemlich steil absteigende Richtung einnahmen.

Ähnliche Wurzelbilder ergaben sich beim Ausheben von Weinbergsstöcken; die stärkeren Wurzeln lagen nahezu horizontal, die Wurzelzweige zum Teil fast vertikal. Stellenweise erschienen aber auch die stärkeren Wurzeln nach dem Untergrund abgebogen.

Beim Vergleich mit anderen amerikanischen Reben ergab sich die beachtenswerte Tatsache, daß auch andere Sorten, so z. B. Kreuzungen von Riparia × Rupestris neben einzelnen tiefgehenden Strängen relativ viel flachstreichende Wurzeln entwickelt hatten. Nicht selten wurden ganz ähnliche Formen der Bewurzelung festgestellt, wie sie bei den Sorten von Vitis vinifera auftreten, die sich durch eine Gliederung ihres Absorptionsapparates in flachstreichende, reich verzweigte Obergrundwurzeln und tiefgehende, weniger stark verästelte Untergrundwurzeln auszeichnen. Derartige Formen, die beim Sylvaner, blauen Burgunder und auch beim Riesling in gewissen Bodenarten beobachtet werden konnten, zeigten sich unter anderem auch bei Stöcken von Riparia × Rupestris 101[14] und Mourvèdre × Rupestris 1202 C.

Ähnliche Formen der Bewurzelung sind bei europäischen und amerikanischen Reben auch von anderer Seite nachgewiesen worden. Degrully und Ravaz haben nicht nur bei V. riparia (Gloire de Montpellier), sondern auch bei Stöcken von V. vinifera (Aramon), V. Labrusca, V. rupestris (du Lot), V. Cordifolia, V. Berlandieri

und V. riparia $\times$ V. Berlandieri 420 B. zum Teil vorherrschend flachstreichende Wurzeln gefunden. An Stöcken von Riparia haben sie eine ganz ähnliche Bewurzelung gesehen, wie sie hier für diese Rote beschrieben worden ist. Die Eigentümlichkeit ihrer Wurzeln, unter gewissen Umständen in großem Bogen in den Untergrund abzubiegen, charakterisieren sie durch die treffende Bemerkung, daß die Wurzeln von Riparia im Boden anscheinend oft dieselbe Entwicklungsform annehmen wie die Zweige der Trauerbäume.

Es spricht also vieles dafür, daß alle Arten und Varietäten von Vitis ihre Wurzelsysteme flachstreichend entwickeln können. Daneben sind sie aber in mehr oder minder hohem Grade befähigt, tiefgehende Untergrundwurzeln zu bilden. Vermutlich bestehen zwischen dieser Art des Wachstums und dem Wassergehalt des Bodens nähere Beziehungen. Auf Erscheinungen, die in dieser Weise zu deuten sind, wird an anderer Stelle eingegangen werden.

Von dem im Berichtsjahre ins Wurzelhaus eingepflanzten beiden Kohlarten (Winterkohl und Rosenkohl) wurden nach dem früher beschriebenen Verfahren Wurzelbilder aufgenommen, die an anderer Stelle veröffentlicht werden sollen. In der Bewurzelung glichen die beiden Rassen den früher untersuchten Kohlarten. Die Wurzelkrone erreichte nach fünf Wochen bereits einen Tiefgang von 1,40 m; seitlich breitete sie sich über die ganze Fläche der Beobachtungsplatte aus. Spitzenwachstum und Entstehung neuer Wurzeln waren noch im Monat Oktober festzustellen.

2. Über den Einfluß der Belichtung auf die Ausbildung der Blätter von Vitis vinifera.

Bereits im vorjährigen Bericht sind Beobachtungen mitgeteilt worden, aus denen hervorgeht, daß bei der Rebe wie bei anderen Holzpflanzen Licht- und Schattenblätter auftreten. Sie unterscheiden sich zwar in der Größe offenbar nur unwesentlich, weichen aber im inneren Bau der Spreite deutlich voneinander ab. Vor allen Dingen fällt auf, daß die Schattenblätter erheblich dünner sind als die Lichtblätter. Das Verhältnis zwischen der Dicke der beiden Blattformen kann nach den Beobachtungen des Berichterstatters z. B. folgende Werte erreichen: Madeleine royale 1 : 1,25, weißer Gutedel 1 : 1,30, weißer Muskateller 1 : 1,35, früher Malvasier 1 : 1,45. Die anatomischen Unterschiede machen sich in schwachem Grade schon im Bau der oberen Epidermis geltend. Diese besitzt bei den Sonnenblättern stets etwas dickere Außenwände als bei den Schattenblättern und läßt unter der Einwirkung voller Beleuchtung zuweilen auch die Wellung der Seitenwände weniger stark hervortreten als im Schatten. Der Hauptgegensatz zwischen Sonnen- und Schattenblättern besteht auch bei der Rebe in der abweichenden Form des Palisadenparenchyms. Seine Zellen sind bei den Schattenblättern stets erheblich kürzer als bei den Sonnenblättern. Während bei den letzteren das eigentliche Palisadengewebe noch durch eine Schicht von kurz-schlauchförmig gestreckten, sehr chlorophyllreichen

Sammelzellen verstärkt wird, grenzt es bei den Schattenblättern unmittelbar an das stark entwickelte Schwammparenchym. Im allgemeinen kann man sagen, daß bei den Sonnenblättern das Assimilationsparenchym, bei den Schattenblättern das Schwammparenchym an Masse überwiegt. Unterschiede im Bau der unterseitigen Epidermis scheinen nicht vorzukommen.

Die hier wiedergegebenen Beobachtungen wurden im Berichtsjahre durch weitere Untersuchungen ergänzt, wobei sich ergab, daß Licht- und Schattenblattmerkmale auch an Blättern von Weinbergsstöcken nachzuweisen sind. Besonders scharf ausgeprägt zeigten sich die beschriebenen Gegensätze an den Blättern von Gewächshausreben, doch sprach in diesem Falle viel dafür, daß hier auch die Luftfeuchtigkeit auf den Bau der Blätter eingewirkt hatte. Durch künstliche Beschattung von Trieben ließen sich in der Ausbildung der neuentstehenden Blätter ebenfalls Veränderungen erzielen, die den Schattenblattmerkmalen entsprachen. Dabei stellte sich heraus, daß die beschatteten, ihrer äußeren Form nach normal belaubten Triebe nur ganz mangelhaft ausreiften, eine Erscheinung, die aber wohl nicht allein durch eine verringerte Assimilationstätigkeit der beschatteten Blätter zu erklären ist, sondern jedenfalls auch darauf beruht, daß die Wachstums- und Leitungsvorgänge in den Lottengliedern durch die Temperaturerniedrigung, die in den Schattenkasten unvermeidlich ist, beeinträchtigt werden.

3. Über den Korkgeschmack des Weines.

Der Verband der deutschen Korkindustriellen hat vor einiger Zeit ein Rundschreiben versandt, in dem mitgeteilt wird, daß der Verband seine Mitglieder aufgefordert hat, in keinem Falle eine Vergütung wegen Entstehung des sogenannten Korkengeschmacks zu gewähren, weil „festgestellt sei, daß der wirkliche ‚Geschmack nach dem Korken‘ eine seltene Erscheinung ist, die, wenn sie einmal vorkommt, als force majeure angesehen und dementsprechend auch behandelt werden muß“. Weiter wird in dem Schreiben ausgeführt, daß der „sogenannte“ Korkengeschmack fast immer auf Mißstände bei der Aufbewahrung und Behandlung der Korken zurückzuführen sei. Ausdrücklich wird auf die Schimmelbildung, die in ungeeigneten Lagerräumen an den Korken auftritt, und auf die Verschmutzung der Stopfen beim Gebrauch unsauberer Korkmaschinen verwiesen und dann betont, daß die Hauptursache des Stopfengeschmackes in der Überhitzung der Korken liege. Meistens würden die Korken irrtümlicherweise in warmem, ja oft sogar in heißem Wasser eingeweicht und das sei falsch, denn ganz abgesehen davon, daß die Korken durch solche falsche Behandlung an Elastizität verlieren, so löst auch das warme oder gar heiße Wasser die Gerbsäure im Korkstopfen auf und der voll Wasser gesogene Korken gibt beim Hineinpressen in den Flaschenhals vermittels der Korkmaschine nicht nur eine trübe „Brühe“ an den Flascheninhalt ab, sondern auch einen Teil seiner Gerbsäure. Zur Vermeidung dieser

Übelstände wird empfohlen, die Korken nur durch wiederholtes Bespringen mit kaltem Wasser gebrauchsfertig zu machen.

In dem Rundschreiben wird also die Ansicht vertreten, daß der sogenannte Korkengeschmack nicht durch eine fehlerhafte Beschaffenheit des Korkmaterials entstehe, sondern „fast immer“ auf unzweckmäßige Behandlung der Stopfen zurückzuführen sei. Diese Behauptungen stehen in direktem Widerspruch mit den Anschauungen Wortmanns, der wiederholt (Weinbau und Weinhandel 1896 und 1903; Die wissenschaftlichen Grundlagen der Weinbereitung S. 283) darauf hingewiesen hat, daß der Stopfengeschmack zwar durch Gärungsorganismen hervorgebracht werden kann, die sich am Korken der lagernden Flaschenweine ansiedeln, daß er unter Umständen aber auch „ohne jede unmittelbare Mitwirkung von Organismen“ durch eine direkt fehlerhafte Beschaffenheit des Korkes zustande kommt. Für die Praxis hat die Frage nach der Entstehung des Korkengeschmacks unzweifelhaft große Bedeutung, denn dieser Fehler, der die wertvollsten Weine geradzu ungenießbar machen kann, ist durchaus nicht so selten, als man nach dem Wortlaut des Rundschreibens annehmen sollte. Es ist auch bekannt, daß er selbst in Kellereien, die mit der größten Sorgfalt arbeiten, hier und da auftritt, eine Erscheinung, die nicht gerade dafür spricht, daß er nur durch lässige Aufbewahrung und fehlerhafte Behandlung der an sich einwandsfreien Stopfen entstehe. Da in neuerer Zeit auch verschiedene Imprägnierungsverfahren für Flaschenkorken unter der Begründung empfohlen worden sind, daß durch eine derartige Vorbehandlung der Korken dem Auftreten des Stopfengeschmacks am besten vorgebeugt werden könne, erschien es zweckmäßig, diese ganze Frage nochmals zu prüfen.

Zunächst wurde versucht, die Einwirkung von Schimmelpilzen auf die Beschaffenheit der Korke und den Einfluß künstlicher Korkinfektionen auf den Geschmack von Weinen festzustellen. Wortmann hat in den bekannten Schimmelüberzügen, die sich an den Korken lagernder Flaschenweine leicht einstellen, verschiedene Penicilliumarten, Dematium pullulans, Rhacodium cellare, Hefen und Kahmpilze nachgewiesen. Bei ähnlichen Untersuchungen, die im Berichtsjahre vorgenommen wurden, fanden wir in den Schimmeldecken neben diesen Organismen nicht selten auch Aspergillusformen, besonders oft Aspergillus glaucus. Am häufigsten waren in den Schimmelüberzügen neben Rhacodium jedenfalls Penicilium glaucum und Aspergillus glaucus vertreten und daher benutzten wir für die Infektionsversuche zunächst diese beiden Pilze.

Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß gute Korken, die von jedem unangenehmen Geruch frei waren, in stark verdünntem Most eine halbe Stunde eingeweicht, dann sofort oder nach vorausgegangener Pasteurisation in strömendem Wasserdampf (80°) in feuchte Kammern gebracht uud darauf durch Einführen der Impfnadeln in einen oder mehrere Lentizellenkanäle mit einem der beiden Pilze oder mit beiden zugleich geimpft wurden. Nach einigen Tagen entwickelten sich auf den Korken ausnahmslos deutliche

Schimmeldecken, die sich von den Impfstellen mehr oder minder weit ausbreiteten. Der größte Teil der Korken wurde darauf oberflächlich gereinigt und zum Verstopfen von Flaschen benutzt, die mit einem kleinen, aber vollkommen reintönigen Weißwein oder mit Wasser gefüllt waren. Die Flaschen wurden dann im Keller in der Nähe einer feuchten Wand, also unter Verhältnissen, die der weiteren Entwicklung der eingeimpften Pilze günstig waren, in der üblichen Weise wagerecht lagernd aufbewahrt. Der Rest der infizierten Korken wurde zur mikroskopischen Untersuchung verwendet, wobei festgestellt werden konnte, daß auch nach der Reinigung der Korken Mycel und Pilzsporen noch in reichlicher Menge in den Lentizellenkanälen zurückgeblieben waren.

Neben diesen Versuchen, auf deren Ergebnis noch zurückzukommen sein wird, wurde eine größere Anzahl von gebrauchten Stopfen untersucht, die nachweislich Korkengeschmack verursacht hatten. Sie waren für die Station von verschiedenen Weinhandlungen in dankenswerter Weise gesammelt worden. In fast allen Fällen ließ sich an diesen Stopfen ein auffallend unangenehmer Geruch feststellen, wie er auch in Weinen bemerkbar wird, die sehr stark nach dem Korken schmecken. Es war sehr bezeichnend, daß an diesen Korken nur selten Anzeichen einer stärkeren Schimmelbildung zu beobachten waren. Vereinzelt trug der Spiegel der riechenden Korken sogar noch die Reste eines Überzuges von Flaschenlack, der es von vornherein unwahrscheinlich machte, daß sich auf den Korken während der Flaschenlagerung Schimmeldecken gebildet hatten. Wenn schon diese Beobachtung dafür sprach, daß es sich hier um Fehler handeln mußte, die der Kork bereits vor dem Gebrauch gezeigt hatte, so wurden wir in dieser Überzeugung noch mehr bestärkt bei der Untersuchung frischer, ungebrauchter Korke, die uns durch die freundliche Vermittlung einer Schaumweinfabrik zugestellt wurden. Diese Korken hatten ausnahmslos denselben unangenehmen Geruch wie die gebrauchten Korke der stopfenkranken Weine, obwohl sie äußerlich unversehrt waren und auch bei einer mikroskopischen Untersuchung Anomalien nicht aufwiesen. Der unangenehme Geruch schien bei einigen Stopfen auf bestimmte Stellen des Korkgewebes beschränkt zu sein; besonders deutlich wurde er erst an frischen Schnittflächen. Er verlor sich an diesen nach einiger Zeit, wurde aber sofort wieder bemerkbar, wenn die Stopfen an den fehlerhaften Stellen von neuem angeschnitten wurden. Flaschenweine, die mit derartigen Stopfen geschlossen wurden, zeigten schon nach wenigen Wochen einen ganz charakteristischen Stopfengeschmack. Es ist dabei besonders zu betonen, daß Weine unter der Einwirkung künstlich infizierter Korken zwar ebenfalls Geschmacksfehler angenommen, aber niemals die Veränderungen im Geschmack erlitten hatten, die durch riechende Stopfen erzielt wurden.

Es ist nach unseren Beobachtungen sehr wahrscheinlich, daß der Korkengeschmack in weitaus den meisten Fällen durch fehlerhafte, riechende Stopfen zustande kommt. Für diese Ansicht spricht

nicht zuletzt auch die Tatsache, daß typischer Stopfengeschmack selbst in den Kellereien vorkommt, die wie z. B. die Schaumweinfabriken nur die besten Korken verwenden und die Stopfen beim Lagern und Verkorken aufs sorgfältigste behandeln. Die Untersuchungsergebnisse Wortmanns sind durch die neuen Beobachtungen vollkommen bestätigt worden. Dagegen wird der Standpunkt des Verbandes der Deutschen Korkindustriellen, wie er in dem eingangs erwähnten Rundschreiben zum Ausdruck gelangt, in dieser Schärfe nicht aufrichtig recht zu erhalten sein.

4. Die Absorptionsfähigkeit der Lemnaceenwurzeln.

Bearbeitet von Dr. W. Bierberg.

Man glaubte früher, daß die Lemnaceenwurzeln irgend eine Bedeutung für die Ernährung der Pflanze nicht hätten. Diese Ansicht stützte sich zunächst auf die Beobachtung, daß die Lemnaceen, wie z. B. Lemna gibba und Lemna polyrhiza ihre Wurzeln häufig abwerfen, schien aber auch durch Versuche von Gasparrini als erwiesen zu sein.

Gasparrini hatte gefunden, daß freihängende Lemnaceenpflänzchen, welche nur noch mit den Wurzeln in das Wasser tauchten, in kurzer Zeit vertrockneten. Hieraus schloß er, daß eine Aufnahme des Wassers und der Nährsalze durch die Wurzel nicht stattfinden könne, und daß daher die ganze Nahrungsaufnahme durch die Blattunterseite bewerkstelligt werden müsse. Die Lemnaceenwurzeln haben nach seiner Auffassung rein mechanische Funktionen, indem sie lediglich als Balanzierungsorgane wirken. Dieser Meinung schließt sich auch Hegelmaier in seiner „Monographie der Lemnaceen“ an.

Snell[1]) wiederholte die Versuche Gasparrinis jedoch mit der Vorsichtsmaßregel, daß er die Unterseiten der Blättchen zur Verhinderung der Verdunstung mit leicht schmelzendem Paraffin überzog und zur Verhinderung des kapillaren Aufsteigens des Wassers eine dünne Schicht Paraffin derart über die Wasseroberfläche ausbreitete, daß die Wurzeln zu einem kleinen Teile leicht davon umschlossen waren. Das Resultat stimmte mit den Ergebnissen Gasparrinis vollständig überein.

Man konnte gegen diese Versuchsanordnung aber einwenden, daß sich die Pflänzchen unter ganz anomalen Verhältnissen befinden, weil die dampfgesättigte Atmosphäre, in welcher die Pflanzen normal leben, welche die Wasseroberfläche bedeckt, in Fortfall kommt. Die Versuche Snells wurden daher in der Weise abgeändert, daß die Lemnaceengefäße unter Wasserabschluß mit Glocken überdeckt wurden, die mit feuchtem Filtrierpapier ausgekleidet waren. Bei dieser Versuchsanordnung hielten sich die Lemnaceenpflänzchen tagelang voll-

[1]) Snell, Untersuchungen über die Nahrungsaufnahme der Wasserpflanzen. Flora 1908, Bd. 98.

kommen frisch, obwohl ihre Blattstielbasis mit Wasser nicht in Berührung war.

Bei einigen in derselben Weise durchgeführten Versuchen wurden in das Wasser, in welches nur die Wurzeln teilweise eintauchten, einige Kubikzentimeter einer Lösung von Lithiumkarbonat oder Salpeter gebracht. Nach einiger Zeit wurden die Wurzeln innerhalb der Ölschicht abgeschnitten, dann die Blätter vorsichtig abgehoben und auf die zugegebenen Salze untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß die genannten Stoffe in jedem Falle durch die Wurzeln in die Blätter eingewandert waren. In Blättern, welche ohne Wurzel auf der Ölschicht lagen, waren die fremden Salze nicht nachzuweisen.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Lemnaceenwurzeln doch nicht lediglich mechanisch wirken, sondern daß sie, wenn auch vielleicht nur in untergeordneter Weise, für die Ernährung der Pflanze mit in Betracht kommen.

B. Sonstige Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.

1. Verkehr mit der Praxis.

Der Verkehr der Station mit der Praxis hat im Berichtsjahr eine weitere Steigerung erfahren. Außer der Beantwortung von Anfragen hatte sich die Station häufig mit der biologischen Kontrolle von Obst- und Gemüsekonserven und der mikroskopischen Untersuchung von Weinen zu befassen.

2. Kurse in der Versuchsstation.

a) Im Laufe des Berichtsjahres arbeiteten in der Station als Laboranten die Herren: Hermann Bleymüller aus Wiesbaden, Daniel Greiner aus Lehnhaus in Schlesien, Philipp Hochstein aus Nierstein a. Rh. in Rheinhessen, André Vesoux aus Beaune in Frankreich (Côte d'or); Bela Kaufmann aus Gyorok in Ungarn.

b) An dem Unterrichtskursus über Gärungserscheinungen, Anwendung von reingezüchteten Hefen für die verschiedenen Zwecke der Weinbereitung, sowie über Weinkrankheiten, der vom 17. bis 29. August abgehalten wurde, beteiligten sich 27 Herren, und zwar aus Preußen 17, aus Bayern 2, aus Württemberg 1, aus Rheinhessen 2, aus Elsaß-Lothringen 1, aus Holland 1 und aus Österreich-Ungarn 3.

3. Vorträge.

Von dem Berichterstatter wurde im abgelaufenen Jahre in der Generalversammlung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbauvereins ein Vortrag gehalten: Über die Wurzelbeschädigung der Obstbäume.

4. Neuanschaffungen.

Von wertvolleren Neuanschaffungen sind zu nennen:

Für das Laboratorium.

1 Wasserturbine mit Rührvorrichtung, 1 Mikroskopierlampe und verschiedene Objektive und Okulare.

Für die Handbibliothek.

Oppenheimer, Fermente; Ascherson, Synopsis der mitteleuropäischen Flora (Fortsetzung); Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten (Fortsetzung); Zentralblatt für Bakteriologie, 1908; Flora, 1908; Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1908; Stockhausen, Ökologie; Lotsy, Vorlesungen über Descendenztheorien, Bd. 2; Wiesner, Festschrift; Bibliotheca botanica, Bd. 56; Tschirch-Oesterle, Anatomischer Atlas; Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft, 1908; Hehn, Kulturpflanzen; Verworn, Allgemeine Physiologie.

Für die Sammlung.

Sydow; Mycotheca germanica (Fortsetzung), und eine Sammlung von Diapositiven für den Projektionsapparat.

5. Personalveränderungen.

Am 31. März 1909 trat der seitherige Assistent Herr Dr. Walter Bierberg aus der Station aus.

Bericht
über die Tätigkeit der Hefereinzuchtstation.

Erstattet von Clara Seiß, Assistentin der Station.

Personalveränderungen.

Am 1. März des Berichtsjahres trat die bisherige Assistentin, Frl. Clara Seiß nach über dreijähriger Tätigkeit an der Station aus dem Dienste derselben aus. An ihre Stelle wurde Frl. Emmy Haensel, seither Assistentin an der biochemischen Abteilung des Instituts für experimentelle Therapie zu Düsseldorf, berufen.

A. Tätigkeit der Station im Verkehr mit der Praxis.

1. In bezug auf die Vergärung der Obst- und Traubenmoste.

Die Dauer dieser Tätigkeit erstreckt sich von Ende Juni bis Ende November. Sie beginnt im Juni mit der Beerenmostvergärung, der sich im September die Vergärung der Obst- und roten

Traubenmoste anschließt, während im Oktober und November die Vergärung der weißen Traubenmoste den Schluß bildet.

Im verflossenen Etatsjahr ist der Bezug von Reinhefe zur Traubenmostvergärung gegenüber dem des Vorjahres etwas zurückgegangen. Der Grund hierfür mag wohl durch die teilweise recht geringen Ernten einzelner Weinbaugebiete gegeben worden sein. Indessen war der Bezug von Reinhefekulturen zur Vergärung von Obstmosten, besonders Apfelmosten ein äußerst reger, so daß die Zahl der für diesen Zweck abgegebenen Kulturen die des Vorjahres bei weitem überschritten hat. Diese Tatsache ist um so erfreulicher, als gerade bei der Vergärung von Apfelmosten durch die Anwendung der Reinhefe dem Praktiker die weitgehendsten Vorteile geboten werden. Neigen doch die häufig noch säurearmen und von Natur aus überhaupt leichten Apfelweine eher als andere Weine zu Fehlern und Krankheiten, wenn sie der spontanen Gärung und damit der Mitarbeit der Apiculatushefen überlassen werden. In solchen Weinen bleibt meist ein geringer Rest unvergorenen Zuckers zurück, welcher dann den übrigen, durch ihre Stoffwechselprodukte den Wein mehr oder weniger schädigenden Organismen, besonders den Erregern der Milchsäuregärung, eine willkommene Nahrung bietet. Es ist daher zu verstehen, daß besonders die größeren Apfelweinkeltereien, für welche die Haltbarkeit ihrer Produkte eine größere Notwendigkeit bedeutet, als für den Privatmann oder Gastwirt, jetzt allgemein der Reinvergärung den Vorzug geben. Aber auch in anderer Beziehung wird der Apfelmost durch die Reinvergärung in seiner Qualität erhöht, da eben die reinen Weinhefen bei ihrer Tätigkeit in dem Obstsafte angenehme, direkt an Traubenwein erinnernde Geruch- und Geschmackstoffe erzeugen und den betreffenden Weinen mitteilen.

Auch in der Beerenweinbereitung hat sich die Reinhefe in den letzten Jahren sowohl im Großbetriebe, als auch im kleinen Haushalte eingebürgert. Wie von seiten der Praxis zum öfteren erwähnt wurde, war die Anwendung von Reinhefe zur Vergärung von Heidelbeermosten besonders zweckmäßig. Bereitet doch dieser, ärztlicherseits so warm empfohlene Wein, dem Produzenten bei der Herstellung infolge seiner ungünstigen Zusammensetzung oft mancherlei Schwierigkeiten. Mangel an den für die Hefe notwendigen Nährstoffen verhindert in den meisten Fällen eine ausreichende Entwicklung der unter der natürlichen Aussaat befindlichen gärkräftigen Hefezellen. Wird aber einem solchen Safte noch ehe die spontane Gärung eintritt, eine größere Anzahl leistungsfähiger Hefezellen — wie dies bei der Anwendung von Reinhefe ja geschieht — zugegeben und damit eine völlige Unterdrückung der vorhandenen minderwertigen Hefeaussaat bewirkt, so ist eine durchgreifende Vergärung des Saftes wohl erreichbar.

Zur Zeit der Traubenlese wurden im Berichtsjahre eine bedeutende Anzahl Reinhefen zur Vergärung von Moselmosten von der Station bezogen. Dieses verdient um so mehr hervorgehoben zu werden, als gerade in den letzten Jahren im Moselgebiet zahl-

reiche Hefe-Reinzuchtanstalten von privater Seite errichtet worden sind, deren Existenz in Winzerkreisen sicherlich nicht unbekannt geblieben ist.

2. Tätigkeit der Station in bezug auf Umgären von Weinen, Schaumweinbereitung und Durchgären von Wein mittels Reinhefe.

Auch im vergangenen Etatsjahre fanden wieder eine große Anzahl der von der Station an die Praxis abgegebenen Reinhefen zur Umgärung von gesunden, aber im Geschmack nicht angenehmen, sowie von mehr oder weniger fehlerhaften und auch von kranken Weinen Verwendung. Indessen war im allgemeinen in dem Bezuge von Reinhefekulturen zum Zwecke der Umgärung ein Rückgang gegenüber dem Bedarf des Vorjahres zu bemerken. Letzteres dürfte einerseits durch den zurzeit herrschenden Mangel an verbesserungsbedürftigen Weinen, andererseits aber auch durch das bevorstehende neue Weingesetz seine Erklärung finden.

Die Nachfrage nach Reinhefe zur Durchgärung fehlerhafter und mangelhaft vergorener Weine war, wie auch in früheren Jahren, besonders in den Monaten November und Dezember recht rege. Hierbei handelte es sich in den meisten Fällen um Weine, die infolge einer zu niederen Kellertemperatur oder einer für die Natur des Weines zu reichlich bemessenen Zuckerung plötzlich in der Gärung stecken blieben. Fast in allen diesen Fällen konnten die fraglichen Weine durch Zugabe eines kräftig gärenden Reinhefeansatzes und event. Vornahme eines Verschnittes mit alkoholärmeren Weinen zur völligen Durchgärung und baldigem Fertigwerden gebracht werden.

Selbstverständlich muß die Bereitung des Hefeansatzes bei den Umgärungen oder bei den Durchgärungen von in der Gärung aus diesem oder jenem Grunde stecken gebliebenen Weine auch in der richtigen Weise geschehen. Auch im vergangenen Jahre konnte wiederholt konstatiert werden, daß nach dieser Richtung hin trotz genauer Instruktion in der Praxis leider noch häufig schwere Fehler, und zwar aus Unkenntnis der Natur der Hefe und ihrer Wirkungen gemacht werden.

3. Untersuchung und Behandlung fehlerhafter und kranker Weine.

Die Begutachtung fehlerhafter und kranker Weine hat auch in diesem Jahre einen großen Teil der Tätigkeit der Station eingenommen.

Hauptsächlich waren es trübe Weine, deren krankhafte Veränderungen auf eine fehlerhafte Herstellungsweise bezw. unsaubere Kellerwirtschaft schließen ließen.

Soweit es sich um Beeren- und Obstweine handelte, waren diese meist essig- und milchsäurestichig. Da derartige Erkrankungen gewöhnlich schon in kurzer Zeit die Weine völlig zersetzen und

dadurch ungenießbar und gesundheitschädlich machen, so erleidet der Produzent hierbei oft einen empfindlichen materiellen Schaden, zumal eine erfolgreiche Behandlung derartiger Produkte zur Wiederherstellung gänzlich ausgeschlossen ist.

Unter den zur Untersuchung der Station eingesandten Traubenweinen befanden sich auch einige Produkte, die mit stark hervortretenden Geschmacksfehlern behaftet waren. Bei der Behandlung dieser Weine lieferte das Verfahren der Umgärung besonders günstige Resultate. So konnten einige Weißweine mit ausgeprägtem Schimmel- und Faßgeschmack völlig von diesen befreit und wieder hergestellt werden.

Da im letzten Berichtsjahre keine neuen Fälle in der Behandlung kranker Weine gegenüber den früheren Jahren sich ergaben, so erübrigt es sich diesmal auf weitere Einzelheiten einzugehen.

4. Die Kultur und die Vermehrung der Sammlung von Reinhefen und sonstigen Gärungsorganismen.

Neben der geschilderten wesentlichen Tätigkeit der Station mit der Praxis nach außen ist es eine besondere Aufgabe der Station, die für die verschiedenen Zwecke der Praxis bestimmten reingezüchteten Hefen und die zu wissenschaftlichen Zwecken dienenden sonstigen Gärungs- und Mikroorganismen nach wissenschaftlichem Verfahren von Jahr zu Jahr lebend weiter zu erhalten, andrerseits aber auch neue Reinhefen aus von der Praxis eingesandten Trubs heranzuzüchten und in bezug auf ihre Leistungen zu prüfen. Hinsichtlich des letzteren Momentes geht die Station von der durch praktische Versuche hinlänglich bestätigten Erfahrung aus, daß gerade diejenigen Hefen, welche aus derselben Lage wie die später zu vergärenden Moste stammen, im allgemeinen die besten praktischen Ergebnisse liefern. Im Laufe der Jahre ist eine umfangreiche und sehr wertvolle Sammlung von derartigen für die Praxis bestimmten Weinhefen aus allen Weinbaugebieten Europas entstanden, welche Sammlung vorläufig noch, sofern spezifisch wirksame oder sonst interessante Hefen gefunden werden, weiter vermehrt werden soll.

B. Wissenschaftliche Tätigkeit der Station.

1. Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß des Mangans auf die alkoholische Gärung von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus.

Außer den mineralischen Elementen Schwefel, Phosphor, Kalium, Eisen, Magnesium, Calcium usw., die für das Wachstum oder die Wirksamkeit pilzlicher Organismen als unerläßliche Nährstoffe und Hilfsstoffe gelten, gibt es bekanntlich auch noch andere mineralische Stoffe, deren Vorhandensein in Spuren die Entwicklung einzelner Pilze ganz erheblich zu fördern vermag.

So stellten neuerdings Kayser und Marchand[1]) durch eine Reihe eingehender Versuche fest, daß die alkoholische Gärung der Hefe durch das Mangan und zwar in der Menge von 5 : 10000 bis 10 : 10000 gesteigert werden kann. Als besonders vorteilhaft für einige Weinheferassen erwies sich unter den bei diesen Versuchen angewandten Mangansalzen das Mangannitrat, indem es eine Erhöhung der Alkoholproduktion bis zu 3 % bewirkte. Um diesem physiologisch äußerst interessanten Ergebnis auch einige praktische Bedeutung für die Gärungstechnik zu geben, versuchten Kayser und Marchand des weiteren, geeignete Heferassen an ein manganhaltiges Nährsubstrat zu gewöhnen. Es gelang ihnen auf diese Weise, Kulturen zu gewinnen, die die erworbenen Eigenschaften mehrere Generationen hindurch beibehielten, obschon die Menge des Mangans, welche von einer Generation auf die andere übertragen wurde, nur eine überaus geringe sein konnte.

Nach diesen Angaben schien es mir interessant, auch einige Heferassen unserer Sammlung auf ihr Verhalten in manganhaltigem Nährsubstrat zu prüfen. Da es ferner von physiologischem und auch praktischem Interesse ist, ob andere Spezies, z. B. der beständige Begleiter von Sacchar. ellipsoideus die Apikulatushefe, unter dem Einfluß des Mangans sich analog verhalten, wurden in nachstehenden Versuchen beide Spezies vergleichsweise einander gegenüber gestellt.

Experimenteller Teil.

Zur Durchführung der Versuche dienten die Sacchar. ellipsoideusarten Piesport und Laureiro und die beiden Apikulatushefen No. 12 und 15. Zunächst wurden einige Vorversuche unternommen, um zu prüfen, in welchen Mengen das Mangannitrat den Gärverlauf der hier angewendeten Heferassen am günstigsten beeinflußt. Als Nährsubstrat verwendete ich einen Rheingauer Traubenmost in zwei Konzentrationen mit je 1,0, 1,8, 2,5 g Mangannitrat pro 1000 ccm. Die Moste wurden zu je 200 ccm in Gärflaschen gefüllt, sterilisiert und mit den oben erwähnten Heferassen beimpft. Die zur Beimpfung verwendeten Kulturen waren vier Tage alt. Durch Wägung sämtlicher Gärgefäße innerhalb bestimmter Zeiträume wurde die Kohlensäureabnahme und so der Gärverlauf der einzelnen Heferassen in den mit verschiedenen Manganmengen versetzten Mosten bestimmt. Der Versuchsreihe war zur Kontrolle eine Abteilung mit Most ohne Manganzusatz angeschlossen. Die am 3., 6., 10., 15. und 24. Tage vorgenommenen Wägungen ergaben die in nachstehender Tabelle I übersichtlich aufgestellten Werte.

Beim Vergleich der Zahlenwerte der einzelnen Kulturversuche fällt zunächst auf, daß die beiden Apiculatushefen No. 12 und 15 in zuckerreicheren sowohl, als auch in zuckerärmeren Mosten durch einen Zusatz von 1,0 ‰ Mangannitrat bereits deutlich in ihrer Gärtätigkeit gesteigert wurden, während die Weinhefen Piesport und

[1]) Comptes rendus de l'Ac. des sciences 1906, 144. 574; 1907, 195. 393.

Tabelle I.

	Most von 65° Öchsle ohne Manganzusatz				Most von 110° Öchlse ohne Manganzusatz			
	Piesport	Laureiro	Apiculatus 12	Apiculatus 15	Piesport	Laureiro	Apiculatus 12	Apiculatus 15
am 3. Tage	0,72	1,46	0,45	0,32	0,40	0,62	1,08	0,90
am 6. „	5,48	7,15	1,05	0,80	6,70	10,73	2,71	2,20
am 10. „	12,35	12,10	2,25	1,90	15,55	17,78	4,75	4,60
am 15. „	13,08	12,90	3,70	3,60	17,60	20,85	5,05	5,10
am 24. „	13,75	13,60	5,21	5,05	20,52	21,98	5,98	5,90
	Most von 65° Öchsle mit 0,1% Mangannitrat				Most von 110° Öchsle mit 0,1% Mangannitrat			
am 3. Tage	0,62	1,52	0,30	0,28	0,53	0,52	1,20	1,10
am 6. „	5,00	6,94	1,25	1,00	6,55	11,10	2,90	2,40
am 10. „	12,40	12,25	2,80	2,45	15,75	17,55	5,02	5,10
am 15. „	13,22	13,08	3,95	3,70	17,55	20,55	5,85	5,92
am 24. „	13,60	13,68	6,15	6,10	20,40	21,68	6,77	6,30
	Most von 65° Öchsle mit 0,18% Mangannitrat				Most von 110° Öchsle mit 0,18% Mangannitrat			
am 3. Tage	0,65	1,62	0,38	0,35	0,50	0,75	1,15	0,95
am 6. „	5,98	8,10	1,48	1,20	6,98	12,80	2,98	2,60
am 10. „	13,10	12,90	2,96	2,51	17,20	18,94	5,05	4,82
am 15. „	13,60	13,20	4,90	4,95	19,84	20,56	5,80	5,63
am 24. „	13,82	13,98	6,55	6,65	21,96	23,54	6,83	6,38
	Most von 65° Öchsle mit 0,25% Mangannitrat				Most von 110° Öchsle mit 0,25% Mangannitrat			
am 3. Tage	0,56	1,10	0,40	0,21	0,55	0,60	1,10	0,81
am 6. „	5,38	7,21	1,38	0,82	5,83	11,22	2,08	2,10
am 10. „	12,35	12,09	2,65	2,05	16,00	17,63	4,60	4,23
am 15. „	12,90	12,75	3,72	3,10	17,25	20,05	5,30	5,00
am 24. „	13,68	13,38	5,00	4,95	20,21	21,52	5,83	5,48

Laureiro nur eine kaum merkliche oder auch keine Anregung in ihrer Entwicklung erkennen lassen. Erst in den mit 1,8‰ Mangannitrat versetzten Mosten ist bei den beiden Sacchar. ellipsoideus-Arten gleich von Anfang an, eine erhebliche Mehrbildung an Alkohol wahrzunehmen. Auch auf die Apiculatushefen scheint dieser vermehrte Zusatz von Mangannitrat noch eine Erhöhung der Alkoholproduktion zu bewirken. Hier aber dürfte für beide Spezies die Grenze gegeben sein, denn ein Zusatz von 2,5‰ Mangannitrat verursacht bereits eine, wenn auch nur schwache Hemmung in der Alkoholbildung sämtlicher Kulturen.

Um noch festzustellen, inwieweit das Gärungs- oder Alkoholproduktionsvermögen einzelner Heferassen durch einen Zusatz von 1,8‰ Mangannitrat gesteigert werden kann, stellte ich eine weitere Versuchsreihe mit besonders zuckerreichem Moste an. Zur Beimpfung verwendete ich diesmal außer den bisher geprüften Rassen

Piesport, Laureiro, Apiculatus No. 12 und 15 noch je zwei andere Rassen beider Spezies. Die Gärgefäße wurden wiederum mit je 200 ccm Most gefüllt, sterilisiert und mit den betreffenden Heferassen beimpft. Der verwendete Traubenmost enthielt diesmal 26 % Zucker. Während der Versuchsdauer wurden die Kulturen konstant bei einer Temperatur von 20° C. gehalten und schließlich nach 30tägiger Gärung die Gesamt-Alkoholproduktionen der einzelnen Hefen chemisch bestimmt.

Die hierbei gefundenen Resultate sind in nachstehender Tabelle wiedergegeben:

Tabelle II.

	Most von 120° Oechsle mit 0,18 % Mangannitrat g Alkohol in 100 ccm	Most von 120° Oechsle ohne Manganzusatz g Alkohol in 100 ccm
Piesport	11,57	10,74
Forster	10,81	10,14
Laureiro	12,89	11,80
Albo	12,81	11,96
Apiculatus 12	3,00	2,77
Apiculatus 15	2,88	2,82
Apiculatus 21	2,72	2,43
Apiculatus 28	2,77	2,27

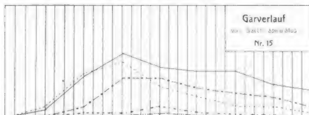
Hiernach ist also in sämtlichen Fällen das Alkoholproduktionsvermögen der in manganhaltigem Substrat gehaltenen Kulturen gegenüber denen unter gewöhnlichen Ernährungsbedingungen zur Entwicklung gelangten, wesentlich erhöht worden, wenn auch nicht in dem Maße, wie dies Kayser und Marchand bei ihren Versuchen an einigen Hefen gelang.

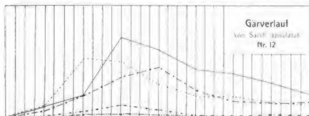
Von besonderem Interesse ist es, daß die geprüften vier Apiculatushefen hinsichtlich ihrer Beeinflussung durch das Mangan gegenüber den vier Sacchar. ellipsoideus-Arten ein analoges Verhalten zeigen.

2. Vergleichende Untersuchungen verschiedener Rassen von Sacchar. ellipsoideus und Sacchar. apiculatus auf ihre Empfindlichkeit gegen Kupfer.

Das Verhalten der Hefezellen zum Kupfer und dessen Salzen ist für die Praxis der Weinbereitung von besonderem Interesse. Bekanntlich bekämpft man die durch die Peronospora viticola verursachte und als falscher Mehltau bezeichnete Krankheit der Reben dadurch, daß man die Pflanzen mit sogenannter Bordeauxbrühe einer ungefähr 3 prozent. Auflösung von Kupfervitriol bespritzt. Diese Lösung, in welcher das Kupfer durch Zusatz einer äquivalenten Menge von Kalkhydrat in die Form seines Hydroxydes, bezw. in basische Doppelsalze übergeführt worden ist, tötet erfahrungsgemäß alle auf den Blättern und Beeren befindlichen Konidien des schädlichen Pilzes. Da aber das Kupfer nicht nur für den Erreger der

Blattfallkrankheit ein Gift bedeutet, sondern auch für andere Pilze, so ist vorauszusehen, daß das Bespritzen der Reben mit Kupferlösung auch eine mehr oder weniger tief greifende Veränderung der Flora der Weintrauben zur Folge hat. Zweifellos wird auch eine Veränderung der Flora nicht ohne Einfluß auf die spätere Gärung des aus diesen Weintrauben gewonnenen Mostes sein.





———— ohne Cu-Zusatz

- - - - - - mit 25 mg Cu i. l.

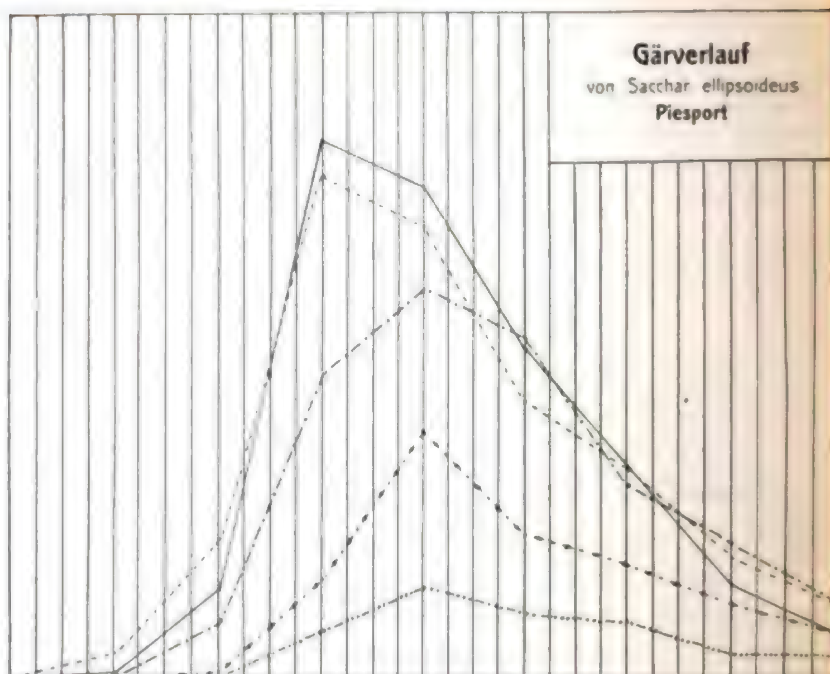
-·-·-·- mit 50 mg Cu i. l.

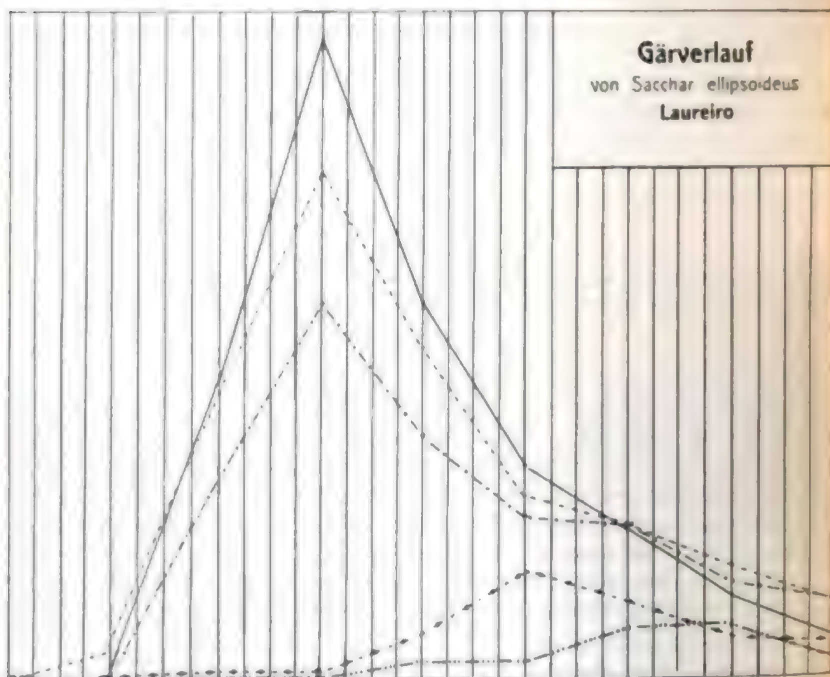
-·-·-·- mit 100 mg Cu i. l.

——— mit 200 mg Cu i. l.

Nach den Beobachtungen von A. **Rommier**[1]), welcher Moste, die aus spät gespritzten edlen Trauben gewonnen waren, zu seinen Versuchen verwendete, kann dieser Einfluß des „Kupferns" sogar ein derartig weitgehender sein, daß der Eintritt der Gärung, also die Vermehrung vorhandener Hefezellen vollkommen verhindert wird. Weiter stellte **Rommier** fest, daß schon ein Zusatz von 25 mg Kupfer pro Liter, was 98 mg kristallisiertem Kupfervitriol entspricht, den Eintritt der Gärung verzögert. Durch eingehende und exakt

[1]) Comptes rend. de l'Ac., 1890, Bd. 110, S. 536.


Gärverlauf
von Sacchar ellipsoideus
Piesport


Gärverlauf
von Sacchar ellipsoideus
Laureiro

ausgeführte Versuche kam Friedrich Krüger[1]) später zu dem Resultat, daß ein Zusatz von 44—45 mg Kupfer pro Liter von der Rasse Schloß Johannisberg ohne merkliche Beeinträchtigung noch vertragen wird. Nach den Angaben von Will[2]) behielten ferner einige Bierhefen selbst nach 24stündiger Einwirkung einer 5prozent. Kupfersulfatlösung ihre Entwicklungsfähigkeit.

Nach den vorliegenden Angaben kann indessen noch nicht angenommen werden, daß die bisher gefundenen Grenzzahlen für die Empfindlichkeit der Hefe gegen Kupfer von unbedingter Gültigkeit sind. Vielmehr ist es wahrscheinlich, daß in dieser Beziehung die einzelnen Heferassen untereinander wesentliche Unterschiede zeigen werden, zumal ja auch ihre Empfindlichkeit gegen andere Gifte so z. B. gegen den Alkohol bei den verschiedenen Hefen durchaus verschieden ist. Bei Anwendung eines kupferhaltigen Nährsubstrates ist nach den Ergebnissen der Versuche von H. Mann[3]) und H. Gottevin[4]) auch zu beachten, daß die Hefe einen Teil des in die Nährlösung gebrachten Kupfervitriols umwandelt, während ein anderer Teil durch die Zelle festgehalten wird. Diese Eigentümlichkeit wird selbstverständlich bei verschiedenen Hefearten nicht immer in gleich hohem Maße in die Erscheinung treten.

Um nun zu prüfen, inwieweit die bisher gefundenen Grenzzahlen auch für einige Rassen unserer Sammlung und zwar der beiden Spezies Sacchar. ellipsoideus und Sacchar. apiculatus in Betracht kommen können, bezw. inwieweit sich die letztere Hefeart von der ersteren in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Kupfer unterscheidet, stellte ich nachstehend beschriebene Versuche an.

Experimenteller Teil.

Die Prüfung wurde vorgenommen:

1. mit 25 mg Cu pro 1000 ccm Most
2. „ 50 „ „
3. „ 100 „ „
4. „ 200 „ „

Zur Vermeidung einer nachträglichen Ausscheidung der dem Moste zugesetzten Kupfermengen, mußte wie auch Krüger bei seinen Versuchen verfuhr, zunächst das Kupfervitriol in Most gelöst werden. Dieses geschah, indem aus einer heiß konzentrierten Kupfervitriollösung durch Auffüllen eines berechneten Quantums Most eine etwa 5prozent. Lösung hergestellt wurde. Nachdem sich der vorhandene Weinstein mit dem Kupfersalz zu Kaliumsulfat verbunden hatte und die hierdurch unlöslich gewordenen Kupfermengen aus der Lösung entfernt waren, wurde in einem Teil der Lösung das noch darin befindliche Kupfer bestimmt. Es betrug noch 3,98 g pro 100 ccm.

---

1) Centralbl. f. Bakt., 2. Abt., 1895, Bd. 1, S. 10.

2) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen, 1893, Bd. 16, S. 151 und 411; 1894, Bd. 17, S. 43.

3) Ann. Pasteur, 1894, Bd. 8, S. 785.

4) Ann. Pasteur, 1894, Bd. 8, S. 796.

Von dieser Kupfervitriollösung wurden nun die einzelnen Kupfermengen in einer berechneten Anzahl Kubikzentimetern den Kulturmosten zugegeben. Die gekupferten Moste wurden alsdann zu je 400 ccm in Gärflaschen gefüllt, sterilisiert und endlich mit den Sacch. ellipsoideus-Arten Piesport, Laureiro und den Apiculatushefen No. 12 und 15 beimpft. Während der Dauer des Versuches wurde die Gärtemperatur dauernd konstant auf 20° C. gehalten. Durch Wägung sämtlicher Gärgefäße der 5 Versuchsabteilungen wurde die Kohlensäureabgabe und so der Gärverlauf der verschiedenen Heferassen bestimmt. Die hierbei gefundenen Werte sind nachstehend im Bilde wiedergegeben worden und zwar drücken die Abscissen die Dauer der Gärung in Tagen aus, während die Ordinaten die Gesamtmenge von Kohlensäure (in Gramm pro 400 ccm Most) anzeigen, die an den betreffenden Tagen entbunden d. h. durch die Wage festgestellt wurden.

Kurven.

Der Vergleich der einzelnen Kurven der Weinhefen Piesport und Laureiro bestätigt zunächst die Angaben von **Rommier**, nach welchen bereits durch Zusatz von 25 mg Cu pro Liter eine schwache Hemmung der Alkoholproduktion hervorgerufen wird. Bemerkenswert ist hierbei, daß im Stadium der Vermehrung der Zellen noch keine hemmende Wirkung des Giftes, sondern vielmehr eine anregende zu erkennen ist. Demnach kann die Anreizung der Hefe zu schnellerem Wachstum auch bei höherem Kupfergehalt der Nährlösung erfolgen und ist nicht, wie **Biernacki** bei den von ihm geprüften Hefen fand, eine solche erst bei einer Verdünnung des Kupfersulfats auf 600 000 Teile Nährlösung möglich. Auch die beiden Apiculatushefen No. 12 und 15 lassen deutlich zu Anfang größere Wachstumsgeschwindigkeit in den mit 25 mg pro Liter versetzten Most erkennen, sie zeigen also in dieser Beziehung gegenüber den Sacchar. ellipsoideus-Arten ein durchaus analoges Verhalten.

In den mit 0,050 ‰ Kupfer versetzten Mosten macht sich bei sämtlichen Kulturen eine starke Hemmung sowohl in der Vermehrung, als auch in der Gärtätigkeit bemerkbar und zwar ergibt die Verminderung der Alkoholproduktion der einzelnen Heferassen auf 100 berechnet folgende Werte:

	Piesport	Laureiro	Ap. 12	Ap. 15
nach 3 Tagen	43,9	40.4	41,2	55,0
„ 6 „	25,5	31,9	40,8	43,8

Hiernach weisen die beiden Sacchar. ellipsoideus-Arten in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Kupfer Verschiedenheiten auf und zwar ist es interessant, daß gerade die Rasse Laureiro, die eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol besitzt, als die Rasse Piesport, empfindlicher als diese im Stadium der Gärung gegen Kupfer ist.

Bemerkenswert ist ferner, daß die beiden Apiculatushefen bezüglich ihrer Empfindlichkeit gegen die angewandten Kupfer-

mengen untereinander keine nennenswerten Unterschiede ergeben und daß sie ebenso, wie die beiden Sacch. ellipsoideus-Arten durch den erhöhten Kupfervitriolzusatz im Wachstum eine weit stärkere Hemmung erfahren, als während der eigentlichen Gärung.

Diese Tatsache wird auch durch die Ergebnisse der beiden Versuchsabteilungen mit 0,100 bezw. 0,200 ‰ Kupferzusatz bestätigt:

Most mit 0,100 ‰ Kupfer

	Piesport	Laureiro	Ap. 12	Ap. 15
nach 3 Tagen	79,0	98,9	86,1	92,0
„ 6 „	64,3	85,8	85,0	81,2

Most mit 0,200 ‰ Kupfer

	Piesport	Laureiro	Ap. 12	Ap. 15
nach 3 Tagen	91,0	99,4	94,2	96,8
„ 6 „	85,4	96,7	93,3	95,9

C. Sonstige Tätigkeit der Station.

Veröffentlichungen.

a) Vom Vorstande der Station, Geheimrat Prof. Dr. Wortmann: Die Rebenveredelung und die Qualität der Weine. Landwirtschaftl. Jahrbücher. Bd. XXXVII. Erg.-Bd. IV. 1908. S. 1—39.

b) von der Berichterstatterin:

„Die Herstellung gesunder und fehlerfreier Obst- und Beerenweine." Illustr. landw. Zeitung, Berlin 1908, No. 27 und Landw. Wochenschrift der Provinz Sachsen, 1908, No. 30 und 31.

Bericht
über die Tätigkeit der meteorologischen Station während des Jahres 1908.

Erstattet von Prof. Dr. Gustav Lüstner. Vorstand der Station.

Die meteorologische Station der Königlichen Lehranstalt ist eine Beobachtungsstation II. Ordnung des Königlichen meteorologischen Instituts zu Berlin. Sie liegt:

östliche Länge von Greenwich 7° 58'; nördliche Breite 49° 59'; Höhe des Nullpunktes des Barometers über N. N. (Normal-Null). d. h. über dem Nullpunkte des Amsterdamer Pegels 103,37 m.

Die Ablesungen finden täglich statt:

7^{28} h a
2^{28} h p
9^{28} h p

Die hierbei gemachten Beobachtungen werden in eine Tabelle eingetragen (Monatstabelle, Sonnenscheintabelle), welche nach Schluß eines jeden Monats sofort dem Königlichen meteorologischen Institut in Berlin eingesandt wird. Über Gewitter, Wetterleuchten, Höhe der Schneedecke und andere wichtige Erscheinungen wird besonders dorthin berichtet. Am öffentlichen Wetterdienst nimmt die Station insofern teil, als sie an jedem Vormittag der Wetterdienststelle zu Frankfurt a. Main (Physikalischer Verein) telegraphisch und an jedem Nachmittage den Wetterdienststellen zu Bonn und Aachen (Meteorologisches Observatorium) durch Postkarte über die Wetterlage im Rheingau Nachricht gibt. Die Königliche Rheinstrom-Bauverwaltung zu Coblenz wird im Winter an jedem Montag über die Höhe der Schneedecke und die Temperatur und die öffentliche Wetterdienststelle zu Berlin an demselben Tage über die Dauer des Sonnenscheins an den einzelnen Wochentagen unterrichtet. In zehntägigen Zwischenräumen wird an die Deutsche Seewarte zu Hamburg Bericht erstattet über alle wichtigen meteorologischen Erscheinungen, über das Auftreten von Pflanzenfeinden und Pflanzenkrankheiten sowie über den Stand der landwirtschaftlichen Kulturen und Arbeiten, Beobachtungen, welche in dem „zehntägigen Witterungsbericht für die Landwirtschaft“ der deutschen Seewarte veröffentlicht werden. In diesen Berichten gelangen auch die Beobachtungen der Station über die Lufttemperatur (Max. und Min.), sowie über die Niederschläge zum Abdruck.

Die Station hat auch im vergangenen Jahre an Behörden und Privatpersonen öfters Auskunft über Wetterfragen erteilt. Sie ist mit nachstehenden Instrumenten ausgestattet:

I. Im Innern der Wildschen Hütte:

1. Ein trockenes Thermometer } Augustsches Psychrometer.
2. Ein feuchtes Thermometer }
3. Ein Maximum-Thermometer mit durch Luftblase getrenntem Quecksilber-Index nach Negretti und Zambra.
4. Ein Alkohol-Minimum-Thermometer mit verschiebbarem Glas-Index nach Rutherford.
5. Ein Haarhygrometer nach Koppe.
6. Ein Richardscher Thermograph.
7. Ein in halbe Grade geteiltes Quecksilber-Thermometer (Kontrollthermometer zu 6).

II. In unmittelbarer Nähe der Wildschen Hütte:

8. Ein Maximum-Thermometer nach Negretti und Zambra.
9. Ein Minimum-Thermometer nach Rutherford.
   (Beide Instrumente liegen 7,5 cm über dem Boden.)
10. Zwei Regenmesser nach Hellmann.
11. Eine Wildsche Windfahne mit Anemometer auf hohem Maste.

III. In einem Zimmer des Hauptgebäudes:

12. Ein Stationsbarometer mit thermomètre attaché von R. Fueß in Berlin.

IV. Im Versuchs-Weinberg der Anstalt:

13. Ein Sonnenschein-Autograph nach Campbell-Stockes.
14. Ein Hygrograph.
15. Ein Pluviograph.

V. Besitzt die Station noch:

16. Einen Wolkenspiegel.
17. Einen Schöpfthermometer.

Zusammenstellung der Beobachtungen aus dem Kalenderjahr 1905.

1. Der Luftdruck.

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
Mittel	mm	758,0	754,4	750,8	749,7	753,8	753,6	753,0	753,1	754,8	758,5	755,8	754,0	754,1
Maximum	mm	768,6	769,6	759,0	760,9	765,6	760,8	759,3	761,2	762,7	764,3	766,5	770,5	764,1
Datum		21.	11.	29.	30.	18.	11.	30.	3.	30.	28.	30.	31.	—
Minimum	mm	731,0	733,7	738,0	738,8	743,0	743,6	743,4	746,9	743,0	749,0	738,2	727,0	739,6
Datum		8.	28.	1.	24.	6.	20.	12.	5. u. 28.	1.	25.	22.	11.	—

2. Die Temperatur.

Monat	Die Temperatur der Luft nach Celsius:										Temperatur an der Erdoberfläche nach Celsius:									
	7h a	2h p	9h p	Mittel	Mittl. Maxim.	Mittl. Minim.	Absolut Maxim.	Datum	Absolut Minim.	Datum	Mittl. Maxim.	Mittl. Minim.	Absolut Maxim.	Datum	Absolut Minim.	Datum	[illegible] Lufttemperatur	Eistage¹)	Frosttage¹)	Sommertage¹)
Januar	−4.9	−0.2	−0.3	−2.8	1.0	−6.5	9.2	28.	−17.8	4	0.2	−8.7	7.8	21.	−20.3	3	12.5	15	24	—
Februar	1.8	4.9	2.5	2.9	5.8	0.4	10.2	21.	−4.3	4	7.9	−4.4	14.9	15	−10.0	15	8.5	—	11	—
März	1.8	7.8	3.8	4.3	8.7	0.5	16.6	22	−2.4	17	16.7	−3.7	29.8	29	−8.1	29	14.9	—	16	—
April	5.3	11.2	7.0	7.6	12.2	2.3	20.8	15	−4.5	11	21.8	1.2	31.5	17	−7.3	21.	10.6	—	4	—
Mai	12.5	18.9	14.6	14.7	20.0	10.0	28.4	[illegible]	4.6	8	28.5	8.4	39.3	18.	[illegible]	8	17.2	—	—	6
Juni	17.2	23.2	17.1	18.8	25.2	12.8	31.8	4	6.9	8	32.3	10.9	38.8	1	7.0	10	20.2	—	—	18
Juli	16.4	23.3	16.9	18.4	24.8	12.8	33.7	12	8.0	23	33.6	11.6	38.8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18.5	—	—	14
August	13.6	19.6	14.1	15.3	21.1	11.2	27.1	20	7.3	[illegible]	27.0	9.4	33.1	29	5.0	19	18.7	—	—	4
September	9.6	18.4	11.6	12.8	19.7	8.1	27.2	8	3.8	15	25.6	5.6	31.8	8	2.5	6	16.7	—	—	1
Oktober	5.2	13.6	7.5	8.4	14.6	4.1	25.2	3	−5.2	24	16.7	1.1	28.0	2	−8.7	24	18.0	—	7	1
November	0.9	5.2	1.8	2.4	6.1	0.6	11.7	27.	−10.7	11.	6.6	−3.1	13.5	26	−12.7	11	13.1	4	12	—
Dezember	−0.4	1.7	0.4	0.7	2.6	−1.1	12.0	14	−12.9	31.	3.2	−2.4	12.3	14.	−14.7	31.	9.4	4	16	—
Jahresmittel	6.6	12.3	8.0	8.6	13.4	4.5	21.3	12. VII.	−1.6	4. I.	18.4	2.0	26.9	18. V.	−5.1	3. I.	15.5	—	—	—
Summe	79.8	147.6	96.3	103.5	161.8	54.0	256.5	—	17.8	—	220.7	24.2	322.6	—	−61.3	—	186.5	23	90	44

¹) „Eistage" sind solche Tage, an denen das Maximum der Temperatur unter 0° bleibt (an denen es nicht auftaut), „Frosttage", an denen das Minimum der Temperatur unter 0° sinkt (an denen es friert) und „Sommertage", an denen das Maximum 25° C (= 20° R) oder mehr beträgt. (Instruktion für den Beobachter an der meteorologischen Station 2., 3. und 4. Ordnung. Berlin 1888, S. 69.)

3. Die Luftfeuchtigkeit.

	Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
	Gemessen mittels des Augustschen Psychrometers.													
Absolute Feuchtigkeit	7^{28} h a	3,4	4,6	4,7	5,3	9,5	11,1	11,5	10,6	8,5	6,6	5,0	4,7	7,1
	2^{28} h p	4,4	4,8	5,0	5,2	9,8	11,1	11,6	11,2	10,2	8,5	6,1	5,3	7,8
	9^{28} h p	3,7	4,9	4,9	5,6	9,8	11,2	11,7	10,6	9,5	7,3	5,1	4,8	7,4
	Mittel	**3,8**	4,8	4,9	5,4	9,7	11,1	**11,6**	10,8	9,4	7,5	5,4	4,9	7,4
Relative Feuchtigkeit	7^{28} h a	98	89	88	78	87	76	82	90	94	94	97	96	89
	2^{28} h p	92	75	65	54	62	54	55	66	65	70	92	96	70
	9^{28} h p	95	88	81	74	84	75	81	87	92	90	95	97	87
	Mittel	95	84	78	69	78	**68**	73	81	84	85	95	**96**	82
	Gemessen mittels des Koppeschen Haarhygrometers.													
Relative Feuchtigkeit	7^{28} h a	83	76	82	72	84	72	79	82	92	88	88	88	82
	2^{28} h p	60	57	48	42	54	45	44	50	47	48	65	81	53
	9^{28} h p	77	77	70	64	79	68	75	78	90	80	83	86	77
	Mittel	73	70	67	**59**	72	62	66	70	76	72	79	**85**	71

4. Die Bewölkung.

Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
7^{28} h a	5,7	8,0	7,7	5,7	7,9	4,3	5,3	6,0	6,7	7,0	7,4	8,5	6,7
2^{28} h p	4,4	7,9	6,9	6,2	7,5	5,0	6,0	5,6	5,8	2,9	6,4	8,4	6,0
9^{28} h p	4,0	7,5	5,8	5,1	6,2	3,8	4,4	4,0	4,0	3,0	5,8	8,3	5,2
Mittel	4,7	7,8	**6,8**	5,7	7,2	4,4	5,2	5,2	5,5	**4,3**	6,5	**8,4**	6,0

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
Heitere Tage	**10**	1	4	3	2	9	6	3	4	6	5	1	54
Trübe Tage	9	14	16	7	16	4	8	6	6	5	13	**21**	125

5. Die Niederschläge und die Gewitter.

Monat	Niederschlagssumme mm	Maximum in 24 Stunden mm	Datum	Tage mit: mehr als 0,2 mm Niederschlag	Regen	Schnee	Hagel und Graupeln	Reif	Nebel (Stärke 1 u. 2)	Schneedecke	Gewitter	Wetterleuchten
Januar	15,9	5,9	29.	6	11	4	1	1	6	20	—	—
Februar	52,6	7,6	18.	19	19	8	2	3	2	8	—	—
März	16,4	3,2	5.	14	17	12	3	14	—	2	—	—
April	54,4	14,5	7.	19	19	2	1	7	—	—	—	—
Mai	86,2	14,1	24.	19	23	—	—	—	—	—	6	4
Juni	36,5	16,4	21.	9	12	—	1	—	—	—	3	1
Juli	71,0	**20,9**	**29.**	15	18	—	—	—	—	—	6	3
August	79,5	16,9	7.	14	21	—	—	—	—	—	4	2
September	38,4	12,3	13.	11	14	—	1	—	4	—	1	1
Oktober	2,1	1,4	25.	1	2	1	—	5	15	—	—	—
November	27,7	7,0	24.	13	14	—	—	15	5	—	—	—
Dezember	14,4	6,2	11.	9	9	2	—	8	11	2	—	—
Jahressumme	495,1	—	—	140	179	29	9	53	43	32	20	11

6. Die Windrichtung.

Windrichtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
Nord	18,5	3,5	13,0	7,0	13,5	15,0	19,0	11,0	10,0	13,0	9,5	4,5	137,5
Nordost	12,0	5,5	7,0	16,0	11,5	14,0	5,0	7,0	18,0	36,5	29,0	27,5	189,0
Ost	9,5	—	11,0	3,5	4,5	2,5	4,0	2,0	8,5	8,0	11,0	19,0	83,5
Südost	0,5	—	3,5	0,5	2,0	0,5	3,0	—	1,0	1,0	1,0	2,5	15,5
Süd	1,0	4,5	1,5	1,0	2,0	3,0	3,5	1,5	1,0	—	—	1,5	20,5
Südwest	10,0	18,5	16,5	14,0	8,0	6,0	8,5	16,5	7,5	—	10,5	21,5	137,5
West	19,0	35,5	17,0	24,0	26,5	8,0	17,5	26,5	25,0	4,0	15,5	4,0	222,5
Nordwest	22,5	19,5	23,5	24,0	25,0	41,0	32,5	28,5	19,0	30,5	13,5	12,5	292,0
Windstille	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

7. Die Windstärke.

Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel	Jahressumme
7^{30} h a	1,6	2,3	1,7	2,4	1,5	1,8	1,5	1,6	1,3	1,5	1,5	1,6	1,7	20,3
2^{30} h a	2,0	3,4	2,6	3,7	2,3	2,9	2,5	2,8	2,2	2,0	2,1	1,5	2,5	30,0
9^{30} h a	2,0	2,1	2,1	2,2	1,6	2,2	1,7	2,0	1,3	1,9	1,5	1,8	1,9	22,4
Mittel	1,9	2,6	2,1	**2,8**	1,8	2,3	1,9	2,1	**1,6**	1,8	1,7	**1,6**	2,0	24,2
Sturmtage	5	2	2	—	3	—	3	1	2	—	1	—	—	19

8. Die Dauer des Sonnenscheins.

Monat	Summe des			Monatsmittel des		
	Vormittags	Nachmittags	Tages	Vormittags	Nachmittags	Tages
Januar	25.8	42.6	68.4	0,8	1.3	2,1
Februar	18,0	33,0	51,0	0,6	1,1	1,7
März	48,8	57,9	106.7	1,6	1,9	3.4
April	87,6	80.2	167.8	2,9	2.6	5,6
Mai	68,0	94.1	162.1	2,2	3,0	5,2
Juni	135,8	132.5	**268.3**	4,5	4,4	8,9
Juli	112,3	143.3	255.6	3,6	4.6	8.2
August	82,2	100.6	182.8	2.6	3,2	5,8
September	86,4	98,3	184.7	2,9	3,3	6,2
Oktober	59,8	97.7	157,5	1.9	3.2	5.1
November	27.0	44.5	71.5	0.9	1,5	2.4
Dezember	8.7	12.7	21.4	0.3	0.4	0.7
Jahressumme	760,4	937,4	1697,8	24,8	30.5	55,3

9. Vergleichende Übersichten der letzten fünf Jahre.

A. Mittel der absoluten Feuchtigkeit.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1904	**4,2**	5,8	5,6	7,4	9.7	11,8	**14,5**	12.7	10.3	8,6	5,9	5,5	8.5
1905	**4,2**	5,3	5,8	5.9	7.4	10,6	**12,3**	10,7	9,7	5.9	5.6	4,9	7,4
1906	4.7	4,8	4,9	6.2	9.7	10,7	**12.5**	11.8	9,4	8.4	6.6	**4.0**	7,8
1907	4,6	**4,3**	4,8	5.4	8,4	9,4	10,0	**10.8**	9.9	9.2	6,0	5.3	7,4
1908	**3,8**	4,8	4.9	5,4	9,7	11,1	**11,6**	10,8	9.4	7,5	5,4	4,9	7,4

B. Mittel der relativen Feuchtigkeit.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1904	**88,7**	81,7	84,3	70.7	72,7	69.7	**62.7**	68.3	81,3	88,0	**88.7**	**88.7**	78,8
1905	76,0	80.3	80,3	71,3	65.3	**63,3**	65.8	68,7	82,0	80.3	82,3	**86.3**	75.2
1906	79,7	78,7	72,3	69,0	57,7	57,7	71,0	78,0	83,7	89.7	88,3	77.0	75,3
1907	75,7	79,7	73.3	**63.3**	**63.3**	64.7	69,7	**66.3**	80,0	81,7	**83.0**	80.0	73.4
1908	73.3	70,0	66,7	59.3	72,3	61,7	66.0	70,0	76,3	72,0	78,6	85,0	70,7

C. Mittel der Lufttemperatur.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1904	**−0.8**	3,0	4,8	11,1	14,5	17,3	**21.2**	17,9	13,2	9,6	4.0	3,2	9,9
1905	−0,3	3,4	6.6	8.6	13,4	18,5	**20.9**	18,2	13,8	6,1	4.4	2,1	9,6
1906	2,6	2,0	4,0	9,7	14,3	16,3	**18.5**	17,7	13,9	10,8	7,1	**−0.3**	9,7
1907	1,7	**0.3**	4,9	8,1	14,1	16.1	16,0	**17,2**	14,3	11,3	4,9	2,8	9.3
1908	**−2,8**	2,9	4,3	7,6	14,7	**18,8**	18,4	15,3	12,8	8.4	2,4	0,7	8,6

D. Niederschlagssummen.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
1904	29.7	45,4	52,5	22.4	41,5	**68.3**	**10.6**	34.0	63.3	43.9	27,3	36,5	475.4
1905	27,6	17,8	46.1	20,9	25.2	54,0	**15.7**	37,0	44,7	**60.0**	53.4	19,8	422,2
1906	47,2	29.3	**70.8**	39,9	52,0	46,8	40,5	58,7	**5.7**	29.9	45,5	40.5	506,6
1907	30,3	21,8	48,7	45,0	37.3	**18.7**	57,8	48,3	48,9	43,6	44.3	**74.6**	519.3
1908	15,9	52,6	16,4	54,4	86,2	36,5	71,0	79,5	38.4	2.1	27.7	14,4	495.1

E. Dauer des Sonnenscheins in Stunden.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
1904	28,9	56,7	75,8	153,9	232,4	268,9	**307.2**	254,2	145.7	98,1	47.1	**16.7**	1685,6
1905	73.4	69,1	86.8	161,2	200.4	266.9	**286.7**	222.9	101,6	72.5	42,4	**28.3**	1612,2
1906	64,0	45,0	135,3	180.0	175,8	177.3	208,2	**249.5**	150.4	93,3	**29.1**	41.1	1549,0
1907	55,8	41,4	162,4	162.2	219,1	191,5	205,2	**242.4**	187,7	78,6	53,4	**29.8**	1629,5
1908	68,4	51,0	106,7	167,8	162,1	268.3	255,6	182,8	184,7	157,5	71,5	21,4	1697,8

10. Phänologische Beobachtungen während des Jahres 1908.

Abkürzungen.

BO = erste normale Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

b = erste normale Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen.

f = erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den [illegible]: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald, grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV = allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.

W und LV müssen an zahlreichen Hochstämmen (Hochwald, Alleen) aufgezeichnet werden.

E = Ernteanfang.

Aesculus Hippocastanum	
	BO 14. IV.
	b 10. V.
	f 13. IX.
	LV 8. X.
Betula alba . . .	BO 15. IV.
	b 24. IV.
	LV 18. X.
Cornus sanguinea .	b 19. V.
Corylus Avellana . .	b 22. II.
Crataegus oxyacantha	b 18. IV.
Cydonia vulgaris . .	b 16. V.
Cytisus Laburnum .	b 13. V.
Fagus silvatica . .	BO 10. V.
	W 12. V.
	LV 10. X.
Ligustrum vulgare .	b 6. VI.
Lilium candidum . .	b 22. VI.
Lonicera tatarica .	b 7. V.
	f 28. VI.
Narcissus poëticus .	—
Prunus avium . . .	b 22. IV.
Prunus spinosa . .	b 19. IV.
Prunus Cerasus . .	b 30. IV.
Prunus Padus . . .	b 28. IV.
Pyrus communis . .	b 29. IV.
„ Malus . . .	b 5. IV.
Quercus pedunculata	BO 21. IV.
	W 16. V.
	LV 25. X.
Ribes aureum . . .	b 20. IV.
	f 9. VII.
Ribes rubrum . . .	b 17. IV.
	f 24. VI.
Ribes nigrum . . .	b 18. IV.
	f 24. III.
Rubus idaeus . . .	b 21. V.
	f 21. VI.
Salvia officinalis . .	b 30. V.
Sambucus nigra . .	b 29. V.
	f 3. VIII.
Secale cereale hib. .	b 24. V.
	Ernte Anfang 22. VII.
Sorbus aucuparia .	b 16. V.
	f 27. VII.
Spartium scoparium	b 11. V.
Symphoricarpus rac.	b 7. VI.
	f 18. VII.
Syringa vulgaris . .	b 7. V.
Tilia grandifolia . .	b 15. VI.
„ parvifolia . .	b 22. VI.
Vitis vinifera . .	b 19. VI.
	f 8. VII.

Ergänzungsliste.

Abies excelsa . . .	b 10. V.	Juglans regia . . .	b. 2. V.
Acer campestre . . .	b 28. IV.		f 22. IX.
„ platanoides . .	BO 28. IV.	Larix europaea . .	b 26. IV.
	b 13. IV.	Leucojum vernum .	b 26. IV.
Acer Pseudoplatanus	BO 16. IV.	Lonicera Xylosteum	b 6. V.
	b 19. IV.	Morus alba . . .	b 26. V.
	LV 15. X.	Narcissus Pseudon. .	b —
Alnus glutinosa . .	b 14. III.	Olea europaea . .	b —
Amygdalus communis	b 21. IV.	Persica vulgaris . .	b 20. IV.
Anemone nemorosa	b 28. III.	Philadelphus coron. .	b 25. V.
Berberis vulgaris .	b 10. V.	Pinus silvestris . .	b —
Buxus sempervirens	b 19. IV.	Populus tremula . .	b 19. III.
Calluna vulgaris . .	b 28. VII.	Prunus Armeniaca .	b 13. IV.
Caltha palustris . .	b 12. IV.	Ranunculus Ficaria .	b 2. IV.
Cardamine pratensis	b 17. IV.	Ribes grossularia. .	b 15. IV.
Cercis Siliquastrum	b 14. V.	Robinia Pseudacacia	b 29. V.
Chelidonium majus .	b 29. IV.	Salix caprea . . .	b 21. III.
Chrysanthemum leuc.	b —	Salvia pratensis . .	b 19. V.
Colchicum autumnale	b 21. VIII.	Tilia grandifolia . .	BO 1. IV.
Cornus mas . . .	b 25. III.	Tilia parvifolia . .	BO 1. V.
	f —		LV —
Evonymus europaeus	b 20. V.	Triticum vulgare hib.	b 22. II.
	f 18. IX.		Ernte —
Fagus silvatica . .	f —	Tussilago Farfara .	b 21. III.
Fraxinus excelsior .	BO 27. IV.		f 28. IV.
	b 25. IV.	Ulmus campestris .	b 30. III.
	LV 20. IX.	Vaccinium Myrtillus	b —
Galanthus nivalis, Blattspitzen	21. III.		

IV. Bericht der Rebenveredelungsstation Geisenheim-Eibingen.

a) Technische Abteilung.

Erstattet vom Betriebsleiter Weinbaulehrer Fischer.

1. Stand der veredelten Reben in der Versuchsanlage auf der „Leideck".

Stand und Entwicklung der gepfropften Reben waren im Berichtsjahr außerordentlich günstig. Peronospora und Oïdium, die sich auch in diesem Jahr anzusiedeln versuchten, konnten durch Anwendung der bewährten Hilfsmittel, Bordelaiserbrühe und Schwefel rechtzeitig bekämpft werden.

Der „Rebstichler" trat im Frühjahr besonders auf Sylvaner stark auf. An den Stöcken wurden sowohl Wickel als auch Tiere abgesucht.

Ein am 21. Mai niedergehender Hagel beschädigte viele kleinen Triebchen. Doch erholten sich die Stöcke nach einiger Zeit wieder, so daß dieses Naturereignis keinen wesentlichen Schaden nach sich zog.

Die Blüte verlief rasch bei günstigem Wetter. Am 17. Juni standen sämtliche Quartiere in Blüte. Ende Juni war die Befruchtung überall eingetreten.

Die Lese wurde bei Frühburgunder am 17. September, bei Riesling und Sylvaner am 23. und 24. Oktober vorgenommen.

Anormale Erscheinungen in der Blattform, Gestalt der Traube usw. machten sich an den veredelten Reben nicht bemerkbar.

Ein eigentümliches Vegetationsbild wurde auf Quartier I der höchstgelegenen Versuchsabteilung an den Veredelungen von Riesling auf Jork-Madeira beobachtet. Diese Stöcke verloren zum Teil anfangs Oktober in auffälliger Weise ihre Blätter. Jedenfalls ist diese Erscheinung auf vorangegangene Trockenheit zurückzuführen, denn nach Eintritt feuchter Witterung hörte der vorzeitig eingetretene Blattfall wieder auf.

Die im Laufe des Jahres angestellten Beobachtungen über Beschaffenheit des Holzes, Behang, Ertrag, Mostgewicht und Säure, sowie einige andere wichtige Notizen sind in der auf S. 185 zum Abdruck gelangten Tabelle niedergelegt. Wie aus derselben hervorgeht, sind in diesem Jahre gegenüber 1907 1180 kg Trauben mehr geherbstet worden. Den besten Ertrag ergab Sylvaner auf Solonis. Von 466 Stöcken dieser Veredelungen wurden 375 kg Trauben gelesen.

Interessant ist die Tatsache, die auch aus der Tabelle ersichtlich ist, daß der Heuwurm, der sonst in der Umgebung Geisenheims sehr

Sorte und Unterlage	Anzahl der Stöcke	Gepflanzt	Quartier	Beschaffenheit des Holzes: Wachstum	Beschaffenheit des Holzes: Ausreife	Behang	Beerengröße	Anzahl der mit Chlorose behafteten Stöcke	Ertrag kg	Mostgew. ° Ö.	Säure ‰	Bemerkungen
Riesling auf Solonis	211	1892	I	stark	gut	gut	klein	3	85	79	11,0	
Riesling auf Riparia	342	1893	I	„	„	sehr gut	„	7	160	77	10,9	
Riesling auf York Madeira	68	1894	I	„	„	mittelmäßig	„	3	17	76	11,6	
Riesling auf Riparia	312	1894	II	sehr stark	sehr gut	gut	mittel	1	110	79	11,5	
Frühburgunder auf Riparia	96	1894	II	stark	gut	sehr gering	„	—	10	—	—	
Sylvaner auf Riparia	162	1894—97	II	„	sehr gut	sehr gut	sehr groß	—	163	76	11,8	
Sylvaner auf versch. Unterlagen	—	1905	III	sehr stark	gut	—	—	—	25	74	11,5	Jungfeld. Noch keine Begreben angeschnitten.
Riesling auf Riparia	121	1896	VII	stark	„	gering	klein	11	26	76	11,5	
Riesling auf Solonis	478	1896	VII	„	„	mittelmäßig	„	8	144	75	11,5	
Riesling auf versch. Unterlagen	134	1896	VII	„	„	„	„	9	33	76	11,4	
Sylvaner auf versch. Unterlagen	86	1896	VII	„	mittelmäßig	sehr gut	mittel	10	81	75	11,5	
Sylvaner auf Riparia	322	1896	VIII	sehr stark	sehr gut	„	groß	—	263	92	12,9	Trauben faul.
Sylvaner auf Solonis	466	1896	VIII	stark	„	„	„	—	375	91	12,2	Stock durchschnittlich 12 Trauben.
Riesling auf Riparia	32	1896	VIII	sehr stark	„	mittelmäßig	mittel	—	13	73	12,2	
Spätburgunder auf Riparia	235	1897	IX	„	gut	sehr gering	„	—	9	79	11,4	Der geringste Behang.
Spätburgunder auf Solonis	168	1897	IX	„	„	„	klein	—	5	80	10,8	„ „ „
Riesling auf Riparia	111	1897	IX	„	„	mittelmäßig	„	—	24	76	12,0	
Riesling auf Solonis	168	1897	IX	„	sehr gut	„	„	—	46	71	11,9	
Riesling auf Gutedel × Riparia	84	1897	IX	„	„	gering	„	—	11	74	11,7	
Riesling auf Solonis, Sämling von Quartier V	55	1897	IX	„	„	mittelmäßig	„	—	11	74	11,4	
Riesling auf Riparia	68	1898	X	„	gut	gut	mittel	11	31	[illegible]	11,8	
Riesling auf Riparia Portalis	28	1898	X	„	sehr gut	mittelmäßig	klein	2	9	74	11,6	
Riesling auf Solonis	481	1898	X	stark	gut	gut	groß	8	190	73	11,5	
Riesling auf Amurensis	43	1898	X	sehr stark	„	gering	klein	—	2	75	12,0	
Riesling auf Rupestris metallica	87	1898	X	„	„	mittelmäßig	„	1	22	75	12,2	
Riesling auf Riparia × Rupestris	89	1898	X	„	schlecht	gering	„	3	13	73	12,4	
Riesling auf Rupestris	232	1898	X	„	gut	„	„	1	31	71	12,6	
Riesling auf Cordifolia × Rupestris	3	1898	X	„	„	mittelmäßig	mittel	—	1	—	—	
Sylvaner auf Riparia	797	1899	XI	„	sehr gut	sehr gut	groß	—	493	76	11,6	Trauben groß, gesund.
Sylvaner auf Rupestris	287	1899	XI	„	„	„	„	—	86	84	11,8	„ „ „

2492 kg
Im Vorjahre 1312 „
1908 mithin 1180 kg mehr

zahlreich auftrat, auf der „Leideck" gegenüber 1907 einen Rückgang zeigte. Tiere der zweiten Generation dieses Schädlings konnte man nur ganz vereinzelt beobachten.

Zum erstenmal fiel im Berichtsjahr die schlechte Ausreife des Holzes von Riesling auf Riparia × Rupestris auf. In früheren Jahren zeigte sich dieser Übelstand nicht.

Wir haben in diesem Sommer auch Beobachtungen über das Auftreten der Chlorose an Veredelungen angestellt. Die Tabelle läßt erkennen, daß die Veredelungen auf verschiedenen Unterlagen sich verschieden verhalten. Veredelte Sylvaner zeigten keinen Befall von Chlorose, während Riesling ganz besonders auf Riparia unter dieser Erkrankung litt.

2. Die Frühjahrsveredelung.

Im Frühjahr des Berichtsjahres wurden 6320 Veredelungen hergestellt und zwar 1000 zu Versuchszwecken, 1250 zur Prüfung der Veredelungsfähigkeit, 1390 auf Bestellung und für den eigenen Gebrauch, während der Rest von 2700 Stück durch die Veredelung des Europäer-Sortiments auf 2 weitere amerikanische Unterlagen — Riparia × Rupestris G 13 und Riparia G 2 — notwendig wurde.

Bei den Versuchen handelte es sich einmal um die Prüfung der Veredelungsfähigkeit einiger an hiesiger Station noch nicht erprobter Amerikaner- und Europäersorten, sodann um die Vornahme der Veredelung zu verschiedenen Zeiten.

Bei einem weiteren Versuch wurden die Veredelungen bei Anwendung des Kork- und Bastverbandes sofort in das freie Land geschult.

Auf Veredelungsfähigkeit prüften wir die Europäersorten Gutedel und Traminer, die wir wie üblich veredelten auf verschiedene Amerikaner-Blindreben.

Sämtliche Versuche lassen noch kein bestimmtes Resultat zu, müssen daher im nächsten Jahre fortgesetzt werden.

Über das Vortreiben von Veredelungen in kalten Kästen ist Näheres auf S. 187 zu ersehen.

3. Das veredelte Europäerreben-Sortiment auf der Leideck.

Nach früheren Berichten wurden die als Unterlagen verwandten Amerikanerreben, meist Solonis und Riparia in den Jahren 1897 und 1898 gepflanzt. Der größte Teil hiervon wurde 1897 grün veredelt. Die Veredelungen wuchsen fast alle an und entwickelten sich bereits im Jahre der Ausführung sehr kräftig. Auch die Ausreife der einjährigen Triebe war gut, so daß im Spätherbst bereits mit dem Vergruben begonnen werden konnte. Die nicht ausgereiften wurden in Stroh eingebunden und sind so gut durch den Winter gekommen. Jene Unterlagen, die nicht zur Grünveredelung geeignet waren, sind später durch Holzveredelung gepfropft worden. 1901 schon machte sich der günstige Einfluß der Veredelung in vorteilhaftester Weise bemerkbar. Die Veredelungen zeichneten sich durch

üppiges Wachstum, außerordentliche Tragbarkeit, große Vollkommenheit und Schönheit der Trauben aus.

Nach den bis heute angestellten Beobachtungen zeichnen sich durch ganz besondere Tragbarkeit folgende, auf Solonis, durch Grünveredelung gepfropfte Reben aus:

Weiße Tantovina,
Blauduft Trollinger,
Bermestia bianca,
Weißer Ofner,
Blaufränkisch,
Muskat Trollinger.

Ferner die auf Riparia verdelten Sorten:

Merlot,
Chasselas fendant,
Blauer Muskateller,
Blauer Portugieser.
Blauer Damascener,
Weiße Folle,
Rouge d'abondance de douce.

4. Über das Vortreiben der veredelten Reben in Mistbeetkästen.

In den deutschen Versuchsstationen für Rebenveredelung werden die veredelten Reben fast allgemein in Kisten zwischen Torf und Moos, die mit Kohlenstücken vermischt werden, eingelegt. Die so gepackten Kisten kommen in ein Treibhaus, in dem das Vortreiben bei einer Temperatur von 22 bis 25° C. vorgenommen wird. Neben solch hohen Temperaturen herrscht in den Vortreibräumen große Feuchtigkeit. In diesen Treibhausverhältnissen geht die erste Verwachsung zwischen Unterlage und Veredelung vor sich. Nachdem etwas Kallus gebildet ist, kommt die Veredelung in das freie Land, wo eine Temperatur von vielleicht 15 bis höchstens 20° C. während des Tages herrscht; in den Nachtstunden findet eine bedeutende Abkühlung des Bodens statt, so daß die nur teilweise verwachsenen Veredelungen sich mit niederen Wärmegraden begnügen müssen. Bei obiger Annahme habe ich günstige Verhältnisse vorausgesetzt. Tritt nach dem Auspflanzen eine kältere, vielleicht regnerisch kalte Witterungsperiode ein, so sind die Bodentemperaturen oft auf lange Zeit viel niedriger. Ganz sicher können solche Verhältnisse an der verweichlichten Veredelung und dem zarten Verwachsungsgewebe nicht spurlos vorübergehen. Es tritt vielmehr ein Rückschlag ein; die Kallusbildung schreitet langsam und spärlich voran. Im Treibhaus verwachsen die Veredelungen schnell, aber oft nur teilweise; die Bildung der Wundmasse geht oft ungleichmäßig, an einzelnen Partien sehr energisch, an anderen Stellen gar nicht vor sich. Bei niederer

Temperatur und wenig Feuchtigkeit vollzieht sich der Verwachsungsprozeß langsamer aber gleichmäßiger und damit auf einer größeren Fläche.

In Erkenntnis dieser Umstände und vielleicht auch aus Gründen, die eine Vereinfachung des Veredelungsverfahrens anstreben, hat man ja bereits früher Holzveredelungen in Deutschland in das freie Land gepflanzt. Man veredelt auf Wurzelreben; der notwendige Halt zwischen Unterlage und Edelreis wird durch einen Korken hergestellt.

Veredeltes Blindholz direkt ins freie Land zu bringen, hat man ja auch schon versucht. Man hatte damit aber nur in ganz günstigen Jahren Erfolg, denn zur gleichzeitigen Bildung von Wurzeln und Kallus sind so günstige Verhältnisse notwendig, wie wir sie in Deutschland anscheinend nicht haben. In vielen Fällen war das Gewebe, das zwischen Unterlage und Edelreis gebildet worden war, im Herbst nicht genügend verholzt.

Etwas mehr Erfolg versprechend und dabei einfach erschien mir das Vortreiben der Veredelungen in kalten Kästen. Ich habe daher in der verflossenen Vegetationsperiode nach dieser Richtung hin Versuche angestellt.

Die Blindreben wurden am 28. März veredelt. Als Methode wählten wir die englische Kopulation mit Gegenzungen. Veredelt wurden 220 Riesling und ebensoviel Sylvaner auf Riparia Gloire de Montpellier, Riparia × Rupestris 13 G und 108 M G und Mourvèdre × Rupestris 1202 Coud. Als Verbandmaterial kam Bast zur Anwendung. Dessen Befestigung geschah derart, daß zwischen den einzelnen Bastwindungen Lücken blieben. Der Bastverband hatte in diesem Fall den Vorzug, daß er nicht gelöst zu werden brauchte: die Stränge verfaulten im Laufe der Zeit und hemmten so die Ausdehnung der von ihnen eingeschlossenen Holzteile in keiner Weise. Nach Fertigstellung kamen die Veredelungen in einen kalten Kasten. Dessen unterer Teil war gefüllt mit Gartenerde, die mit Kompost und Sand verbessert bezw. lockerer gestaltet wurde. Bei einem Reihenabstand von 10 und einem Stockabstand von 5 cm konnten unter einem Mistbeetfenster 234 Veredelungen untergebracht werden. Der außerordentlich dichte Stand machte allerdings ein recht vorsichtiges Arbeiten bei der weiteren Behandlung der Veredelungen notwendig. Nach dem Einschulen wurden die Reben 10 cm mit Torfmull abgedeckt und die Fenster aufgelegt. Die Erde war mäßig feucht gehalten. Von Zeit zu Zeit mußte man den Kasten lüften. Ungefähr 5 Wochen nach der Einschulung zeigten sich die ersten Triebchen. Am gleichmäßigsten war der Austrieb bei Riparia Gloire und Riparia × Rupestris 13 G. Mit der weiteren Entwicklung der Reben mußte auch für eine größere Luftzufuhr gesorgt werden. Um die jungen Triebchen gegen die Einwirkungen der Sonnenstrahlen zu schützen, wurden die Mistbeetfenster mit einem Kalkanstrich versehen. Ende Mai waren die Veredelungen soweit abgehärtet, daß die Fenster ganz abgenommen werden konnten. Auch die Edelreiswurzeln konnten jetzt entfernt werden, eine, bei dem

dichten Stande der Veredelungen sehr schwierige Arbeit, die mit der größten Sorgfalt ausgeführt werden mußte.

Bei der Herausnahme der Veredelungen, die Ende November erfolgte, ergaben sich folgende Anwachsprozente:

Veredelt		Angewachsen	%
90	Riesling auf Riparia Gloire de Montpellier . . .	30	33,3
90	Sylvaner „ „ „ „ „ . . .	35	38,9
40	„ „ Riparia × Rupestris 108 M G . . .	14	35,0
40	Riesling „ „ × „ „ „ „ . . .	10	25,0
45	„ „ Riparia × Rupestris 13 G	18	40,0
45	Sylvaner „ „ × „ „ „	15	33,3
45	„ „ Mourvèdre × Rupestris 1202 Cond. .	11	24,4
45	Riesling „ „ × „ „ „ .	17	37,8

Wenn wir uns über den Wert dieses Verfahrens klar werden wollen, so sind zunächst die aus der Tabelle ersichtlichen Anwachsprozente zu beachten. Für die Zukunft soll der Abstand der Veredelungen etwas größer gewählt werden, was jedenfalls für die Verwachsung und Entwicklung der Triebe vorteilhaft sein wird. Ein großer Vorzug dieser Methode läge darin, daß man die Kosten für die Einrichtung eines Treibhauses, für Heizungsmaterialien usw. ersparen könnte. Auch die umständliche Überwachung der im Treibhaus aufgestellten Kisten käme in Fortfall. Wie sich das weitere Verhalten der Veredelungen gestaltet, bleibt abzuwarten. Jedenfalls erscheint die Verwachsung besser wie überhaupt die ganze Pflanze gedrungener.

Allerdings wird bei dieser Art der Einschulung bedeutend mehr Platz benötigt, als bei Anwendung des Vortreibverfahrens im Treibhause. In einer Vortreibkiste können gewöhnlich 400 Blindreben eingeschichtet werden. Demnach würde man in einem mit 20 Mistbeetfenstern abgedeckten Treibhause 36 Vortreibkisten mit 14400 Veredelungen unterbringen können. Für die gleiche Menge in kalten Kästen eingeschult benötigt man etwa 61 Fenster.

Auch im Sommer 1909 sollen die Versuche nach dieser Richtung beibehalten werden.

5. Oberlin'sche und Rasch'sche Hybriden.

(Siehe Tabelle S. 190 und 191.)

Die Ergebnisse der angestellten Beobachtungen lassen erkennen, daß das Wachstum der auf den Versuchsquartieren II und III ausgepflanzten Direktträger wiederum stark bis sehr stark war.

Von Krankheiten machte sich das Oïdium dieses Jahr in besonderem Maße bei den Kreuzungen zwischen Madelaine royale und Riparia bemerkbar. Das in jedem Jahre beobachtete starke Auf-

Tabelle 1. Quartier II (Direktträger).

Name der Sorte	Wachstum	Krankheiten	Trauben		Beeren		Bemerkungen
			Form	Ansatz	Form	Farbe	
Trollinger × Riparia G 110	sehr stark	gesund	mittelgroß	reichlich	rund	blau	Traubenreife Ende Oktober. Mostgewicht 93° Öchsle, Säure 19,6 ‰.
Trollinger × Riparia G 111	sehr stark	sehr stark, bes. Oidium	mittelgroß	mittelmäßig	rund	blau	Traubenreife Ende Oktober. Mostgewicht 89,0° Oechsle, Säure 16,2 ‰.
Trollinger × Riparia G 112	sehr stark	gesund	mittelgroß	etwas mehr wie bei 110 u. 111 G	klein, rund	blau	Traubenreife Anf. November. Mostgewicht 90° Oechsle, Säure 10,5 ‰.
Madeleine royale × Riparia Oberlin 651	mittelmäßig	gesund	groß, locker	gering	klein, rund	blau	Traubenreife Ende Oktober. Einige Spritzflecke.
Madeleine royale × Riparia Oberlin 661	stark	gesund	groß, mehr länglich	gut	klein, rund	blau	Traubenreife Ende Septemb. Einige Spritzflecke.
Madeleine royale × Riparia Oberlin 663	sehr stark	sehr stark, bes. Oidium	sehr groß, locker	reichlich	mittelgroß	blau	Reife ungleichmäßig, neben reifen Beeren noch vollständig grüne.
Madeleine royale × Riparia Oberlin 674	mittelmäßig	sehr stark, bes. Oidium	mittelgroß, locker	mittelmäßig	groß, rund	blau	Traubenreife Ende Septemb.
Madeleine royale × Riparia Oberlin 675	mittelmäßig	sehr stark, bes. Oidium	klein, locker	gering	klein, rund	blau	Traubenreife Anfang Oktober. Geschmack süß, weniger fuchsig.
Riparia × Gamay Oberlin 595	sehr stark	etwas Oidium	groß, dicht	mittelmäßig	groß, rund	blau	Traubenreife Anfang Oktober.
Taylor × Frühburgunder Rasch 109	mittelmäßig	stark, bes. Oidium	klein, dicht	mittelmäßig	klein, rund	weiß	
Blanc d'Ambre × Baschlin Rasch 88	mittelmäßig	gesund	klein, dicht	mittelmäßig	länglich	weiß	Traubenreife Ende Septemb. Angenehm süß Geschmack.

Tabelle 1a. Quartier III (Direktträger).

Name der Sorte	Wachstum	Krankheiten	Trauben		Beeren		Bemerkungen
			Form	Ansatz	Form	Farbe	
Gamay × Riparia Oberlin 701	mittelmäßig	gesund	—	—	—	—	Noch keine Bogreben angeschnitten.
Gamay × Riparia Oberlin 702	sehr stark	gesund	sehr groß, dicht	gut	groß, rund	blau	Einige Spritzflecke.
Gamay × Riparia Oberlin 705	mittelmäßig	gesund	—	—	—	—	Keine Bogreben angeschnitten. Einige Spritzflecke.
Gamay × Riparia Oberlin 714	stark	etwas Oïdium etwas Peronospora	groß	gering	groß, rund	weiß	Traubenreife Ende September.
Gamay × Riparia Oberlin 716	mittelmäßig	gesund	klein, dicht	gering	klein, rund	blau	Traubenreife Ende September. Fuchsgeschmack.
Madelaine angevine × Riparia × Portugieser Rasch 102	sehr stark	gesund	groß	reichlich	groß	weiß	Traubenreife Anfang Oktober. Austrieb am spätesten.
Taylor × Portugieser Rasch 97	mittelmäßig	etwas Oïdium	—	—	—	—	Keine Bogreben angeschnitten.
Pinot × Riparia Oberlin 646	mittelmäßig	etwas Peronospora	—	—	—	—	Keine Bogreben angeschnitten.
Basilicum × Riparia × weiße Vinifera Rasch 105	stark	etwas Peronospora etwas Oïdium	groß, dicht	reichlich	groß, rund	blau	Angenehm süßen Geschmack.
Madelaine royale × Taylor Oberlin 806	stark	gesund	—	—	—	—	Keinen Behang.
Madelaine royale × Taylor Oberlin 812	stark	gesund	—	—	—	—	Keinen Behang.

treten dieses Pilzes bei Trollinger × Riparia G 111 ist jedenfalls auf den ungünstigen Stand dieser Sorte zurückzuführen. Auf dem Versuchsquartier II laufen die Reihen bei einem Abstand von 1,5 : 1,5 m von Norden nach Süden. Trollinger × Riparia 110 + 112 G nehmen die erste und dritte Reihe des Quartieres ein, während 111 G in der Mitte zwischen diesen beiden Sorten steht. Der außerordentliche starke Wuchs der Reihe 1 und 3 — die einzelnen Triebe erreichen eine Länge von 3—3,5 m — läßt daher wenig Licht und Luft zu den Pflanzen der 2. Zeile gelangen, was eine um so üppigere Entwicklung der Pilzkrankheiten zur Folge hat.

Durch Peronospora hervorgerufene Schäden waren weniger zu verzeichnen.

Zum ersten Male wurden im Berichtsjahre von den 3 Hybriden Trollinger × Riparia 110, 111 und 112 G soviel Trauben geherbstet, daß 3 Ballons mit 3, 5,8 und 10 l Most gefüllt werden konnten. Mostgewicht und Säure sind aus der Tabelle ersichtlich.

b) Wissenschaftliche Abteilung.

Erstattet von Professor Dr. Karl Kroemer, Vorstand der Station.

A. Wissenschaftliche Tätigkeit.

1. Untersuchungen über die Holzreife.

Von Dr. F. Schmitthenner, Assistent der Station.

Die Untersuchungen über das Reifen des einjährigen Rebenholzes wurden im Berichtsjahre fortgesetzt und zum Abschlusse gebracht; die vollständige Arbeit ist in den Landwirtschaftlichen Jahrbüchern erschienen. In folgendem sei, soweit dies nicht schon im Vorjahre geschehen ist, über die wichtigsten Punkte kurz berichtet.

a) Der Pentosangehalt des reifen und unreifen Rebenholzes.

Die Bestimmung des Pentosangehaltes der Rebentriebe sollte Aufklärung darüber verschaffen, inwieweit und ob überhaupt die Ablagerung von Pentosanen an dem Reifungsprozeß des Holzes beteiligt ist. Die Versuche wurden schon im Vorjahre eingeleitet und damals kurz geschildert; wegen Mangels an Material führten jedoch die Bestimmungen zu keinem definitiven Resultate. Es konnte nur festgestellt werden, daß der Pentosangehalt der Triebe durchschnittlich 22 % der Trockensubstanz beträgt und vom August bis zum November keine wesentlichen Unterschiede aufweist. In diesem Jahre wurde daher mit den Bestimmungen schon im Juni begonnen, wobei sich zeigte, daß der Pentosangehalt vom Juni bis zum August ansteigt und dann bis zum November schwach fällt. Die Zunahme vollzieht sich also nicht in der Zeit des Ausreifens des Holzes, sondern während des Wachstums der Triebe oder, wie Cpazek

bereits betonte: parallel mit der Ausbildung der Skelettsubstanzen. An dem eigentlichen Reifungsprozeß, welcher erst gegen Ende August beginnt, ist also die Pentosanablagerung nicht beteiligt.

Zu den Untersuchungen, deren Methode bereits im Vorjahre eingehend geschildert wurde, diente auch in diesem Jahre wieder die Sorte Riparia 1 Geisenheim. Es ergaben sich folgende Resultate:

	im Jahre 1907	im Jahre 1908	
Trieb vom Juni . . .	—	16,88	in Prozenten der Trockensubstanz
„ „ Juli	—	19,87	
„ „ August . . .	22,56	21,36	
„ „ September .	22,67	19,63	
„ „ Oktober . .	22,42	19,18	
„ „ November .	22,26	18,30	

b) Trockensubstanz- und Wassergehalt reifer und unreifer Rebentriebe.

Im vorjährigen Berichte wurde bereits darauf hingewiesen, daß beim Reifen der Triebe deren Stärkegehalt zunimmt, und außerdem festgestellt, daß bei gut reifen Trieben der Holzkörper relativ stärker, das Mark aber relativ schwächer ist als bei schlecht reifen Trieben. Mit anderen Worten gesagt: Das Verhältnis Mark : Holz ist bei schlecht reifen Trieben größer als bei gut reifen. Da das Mark mehr als 50% des Gesamtwassergehaltes der Triebe besitzt, wird also allein schon durch die relative Zunahme des Markes der Wassergehalt der Triebe ganz wesentlich erhöht. Daraus geht ohne weiteres hervor, daß schlecht reife Triebe einen höheren Wassergehalt besitzen als gut reife, was Behrens[1]) auch schon experimentell nachgewiesen hat.

Mit einer Zunahme des Wassergehaltes ist stets eine Abnahme der Trockensubstanz verbunden, was in der Hauptsache auf eine relativ schwache Ausbildung des Holzkörpers zurückzuführen ist. Durch die Zunahme des Verhältnisses Mark : Holz wird daher auch stets eine Abnahme des Trockengewichtes bedingt und die Qualität der Triebe dadurch verringert.

Um einen genauen Überblick über die bestehenden Verhältnisse zu gewinnen, wurden eine Anzahl Trockensubstanz- und Wassergehaltsbestimmungen ausgeführt, indem die Rebentriebe gut zerkleinert, nach Feststellung des Frischgewichtes bei 100° C. getrocknet und hierauf wieder gewogen wurden.

Beim Vergleich meiner Resultate mit denjenigen, welche Behrens erhielt, wird vielleicht an ersteren die wesentlich geringere Differenz zwischen dem Wassergehalt der reifen und unreifen Triebe auffallen. Zur Erklärung mag daher betont werden, daß ich nicht in der Lage war, wirklich extreme Fälle miteinander zu vergleichen,

[1]) J. Behrens, Das Ausreifen des Rebholzes und die Wirkung des Spritzens auf dasselbe. Pomolog. Monatshefte. 1896, S. 60 u. 61.

weil die im Herbst 1908 sehr früh einsetzenden Fröste alles was unreif war bereits zerstört hatten, als meine Untersuchungen begannen. Das was an den als „schlecht reif" bezeichneten Trieben nach der ersten Frostperiode noch übrig war, wäre vielleicht besser als „notreif" oder noch besser als „schlechter reif" im Gegensatze zu den „besser reifen" Trieben zu bezeichnen.

Internodium	Cordifolia × Rupestris 19 G				Riparia × Rupestris 101[14] MG			
	gut reif		schlecht reif		gut reif		schlecht reif	
	Trockensubstanz %	Wassergehalt %	Trockensubstanz %	Wassergehalt %	Trockensubstanz %	Wassergehalt %	Trockensubstanz %	Wassergehalt %
1	55,4	44,6	52,0	48,0	54,2	45,8	50,8	49,2
2	54,2	45,8	50,6	49,4	53,2	46,8	51,0	49,0
3	51,6	48,4	48,4	51,6	53,3	46,7	50,0	50,0
4	51,8	48,2	48,1	51,9	52,9	47,1	49,6	50,4
5	52,0	48,0	49,5	50,5	51,4	48,6	49,6	50,4
6	51,7	48,3	49,0	51,0	51,9	48,1	49,0	51,0
7	52,1	47,9	48,6	51,4	53,3	46,7	49,8	50,2
8	51,0	49,0	48,2	51,8	54,6	45,4	49,4	50,6
9	50,9	49,1	47,7	52,3	53,9	46,1	49,5	50,5
10	49,1	50,9	46,2	53,8	53,1	46,9	49,2	50,8
11	—	—	44,8	55,2	52,6	47,4	49,6	50,4
Durchschnitt	52%	48%	48,4%	51,6%	53,1%	46,9%	49,7%	50,3%

Es ergibt sich somit an beiden Sorten bei dem schlecht reifen Triebe durchschnittlich ein höherer Wasser- und dementsprechend ein geringerer Trockensubstanzgehalt als bei dem gut reifen Triebe. Außerdem zeigt sich, daß an jedem Triebe der Wassergehalt von der Basis bis zur Spitze stetig zunimmt. Die schlecht reifen Internodien haben schon in den untersten Internodien einen um 3 bis 4% höheren Wassergehalt als die gut reifen.

Nach vorstehenden Resultaten ist nun zu erwarten, daß alle schlecht ausreifenden Rebsorten einen höheren Wasser- und geringeren Trockensubstanzgehalt aufweisen als die gut reifenden. Deshalb wurde nun eine Reihe diesbezüglicher Bestimmungen an Europäer- und Amerikanerreben ausgeführt, jedoch so, daß nur die ausgereiften Internodien, die also dem Froste Widerstand geleistet hatten, in Berechnung gezogen wurden.

Bekanntlich weisen die gebräuchlichsten Rheingauer Rebsorten ein sehr verschiedenes Holzreifungsvermögen und eine dementsprechende Frostwiderstandsfähigkeit auf. Es befinden sich unter diesen Sorten solche, die ihr Holz stets früh und gut ausreifen, wie z. B. der Riesling und Frühburgunder, während andererseits Trollinger und Sylvaner stets spät und schlecht reifen. Die angestellten Wassergehaltsbestimmungen zeigten nun, daß die gut ausreifenden Sorten stets einen geringeren Wassergehalt besitzen als

die schlecht reifenden. Nach ihrem Wassergehalte geordnet bilden dann die wichtigsten Rheingauer Rebsorten dieselbe Reihe, wie sie sich bereits früher bei den Wasserverdunstungsversuchen ergeben hat. (Vergl. Geisenheimer Bericht 1907, S. 437). In der unten stehenden Tabelle sind die Trockensubstanz- und Wassergehalte der in Betracht kommenden 6 Sorten angeführt; die angegebenen Zahlen sind die Mittel aus drei Parallelversuchen, von denen zwei schon im vorigen Jahre und einer, mit ganz analogen Resultaten in diesem Jahre ausgeführt wurden.

	Trockensubstanz %	Wassergehalt %
Riesling	54,51	45,49
Blauer früher Burgunder	53,10	46,90
Weißer Elbling	49,88	50,12
Weißer Gutedel	49,73	50,27
Grüner Sylvaner	48,47	51,53
Blauer Trollinger	47,71	52,29

Die Annahme, daß das verschiedene Holzreifungsvermögen durch den verschieden hohen Wassergehalt der Sorten zum Ausdruck gelangt, bestätigen diese Zahlen also vollständig. Es besteht im Wassergehalt der beiden Extreme ein Unterschied von beinahe 7 %. Auf dieses günstige Resultat hin wurden nun dieselben Bestimmungen auch an einer Anzahl amerikanischer Unterlagsreben ausgeführt, wobei sich folgende Resultate ergaben:

	Trockensubstanz %	Wassergehalt %
Riparia 1 Geisenheim	57,8	42,2
Aramon × Riparia 143 MG	56,5	43,5
Riparia Gloire de Montpellier	56,3	43,7
Mouvèdre × Rupestris 1202 C	54,4	45,6
Riparia × Rupestris 13 G	53,8	46,2
Cordifolia × Rupestris 19 G	53,3	46,7

Auch hier ergibt sich ungefähr dieselbe Reihenfolge wie bei den entsprechenden im Vorjahre beschriebenen Wasserverdunstungsversuchen. Die in Geisenheim ganz besonders gut reifende Sorte Riparia 1 G hat den geringsten, die schlecht reifende Sorte Cordifolia × Rupestris 19 G den höchsten Wassergehalt. Letzterer kommt bezüglich des Wassergehaltes die Riparia × Rupestris 13 G gleich, während sonst ihr Holzreifungsvermögen als befriedigend angesehen wird. Aramon × Riparia 143 MG und Riparia Gloire de Montpellier verhalten sich hier wie bei den Wasserverdunstungsbestimmungen ungefähr gleich; beide wären ihrem Wassergehalte nach als gut reifend zu bezeichnen. Nach diesen Resultaten scheint somit Riparia Gloire durchaus nicht so mangelhaft in der Holzreife zu sein, wie sie sonst bei uns angesehen wird. Ihr Hauptmangel dürfte vielmehr in ihrer Dicktriebigkeit liegen, während ihr Reifevermögen, in Geisenheim wenigstens, wie ich wiederholt feststellen konnte, durchaus befriedigend ist. Hiermit stimmen ja auch die Erfahrungen,

welche in Österreich und Ungarn mit dieser Sorte gemacht wurden, überein.

Die Resultate meiner Bestimmungen zeigen also deutlich, welchen Einfluß der Wassergehalt der Rebsorten auf deren Holzreifungs-Vermögen hat und wie der Reifezustand durch den jeweiligen Wassergehalt zum Ausdruck gelangt. Damit werden wir zugleich auf eine weitere wichtige Erscheinung, nämlich die verschiedene Frostwiderstandsfähigkeit der einzelnen Rebsorten hingewiesen. Je reifer ein Trieb ist, oder mit anderen Worten, je weniger Wasser er enthält, desto weniger leicht erfriert er; darauf hat Behrens[1]) bereits hingewiesen, und Müller-Thurgau[2]) hat gezeigt, daß schon durch eine geringe Steigerung des Wassergehaltes der Pflanzen ihr Überkaltungspunkt erhöht, d. h. die Einleitung des Gefrierens bei höherer Temperatur ermöglicht wird. Da der Wassergehalt der Rebentriebe aber geringer wird, wenn die Ernährung und Reservestoff-Ablagerung zunimmt, so können wir, indem wir letztere durch möglichste Steigerung aller physiologischen Funktionen begünstigen, die Holzreife und Frostwiderstandsfähigkeit der Rebentriebe fördern; die Hauptbedingungen hierfür sind: Zweckmäßige Erziehung, Schnitt und Laubarbeit.

Natürlich soll hiermit nicht gesagt sein, daß es dadurch auch gelingen würde, den für eine bestimmte Rebensorte charakteristischen, also spezifischen Wassergehalt zu vermindern, so daß eventuell aus einem Sylvaner eine ebenso gut reifende Sorte entstände, wie der Riesling es ist. Der spezifische Wassergehalt ist eine Sorteneigentümlichkeit, an der, zumal bei der nicht zu umgehenden ungeschlechtlichen Vermehrung der Reben, nichts zu ändern ist.

c) Das spezifische Gewicht des reifen und unreifen Rebenholzes.

Im Vorjahre wurde bereits versucht, das spezifische Gewicht des Rebenholzes zu bestimmen, aber es konnten noch keine endgültigen Resultate mitgeteilt werden, weil erst noch über die anzuwendende Bestimmungsmethode Klarheit zu schaffen war. Es wurde damals auch schon darauf hingewiesen, daß das spezifische Gewicht des Rebenholzes im Zusammenhange mit Untersuchungen über die Holzreife, schon von mehreren Autoren bestimmt wurde. Die Methoden, welche dabei zur Anwendung kamen, wurden bereits im vorjährigen Berichte näher beschrieben und betont, daß dieselben keineswegs immer einwandfrei waren. Ravaz und Bonnet sowie Zeiling führten die Bestimmungen immer mit Triebstückchen aus, welche sie, um die Luft aus ihnen zu entfernen, in Alkohol oder Wasser eingeweicht hatten. Zu welchen Fehlern eine derartige Behandlung der Triebstückchen bei der Bestimmung ihres spezifischen Gewichtes führt, wird sich weiter unten noch zeigen. Hier wäre

[1]) J. Behrens, l. c., S. 58 ff.

[2]) Müller-Thurgau, Über das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen. Landw. Jahrb., Bd. 15, S. 460.

zunächst einmal festzustellen, daß das spezifische Gewicht eines vollständigen Triebstückchens der Rebe und nicht eines Teiles desselben bestimmt werden soll. Es darf also, wenn die Resultate richtig ausfallen sollen, an den Stückchen weder ein Teil entfernt, noch irgend etwas hinzugefügt werden, was das spezifische Gewicht beeinflussen könnte. Beides aber wird bei der von den oben genannten drei Autoren benützten Methode getan, denn es wird dabei die primäre Rinde stets entfernt und außerdem die in den Stückchen enthaltene Luft durch Wasser oder Alkohol verdrängt, welche beide Flüssigkeiten natürlich dann an Stelle der Luft treten. Ebenso ist es auch falsch, wenn ich bei meinen ersten, im vorjährigen Berichte geschilderten Bestimmungsversuchen, das Mark entfernte in der Meinung, daß am besten alle toten Elemente beseitigt und nur die lebenden Gewebeteile der Triebe zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes herangezogen werden.

Was nun besonders die Entfernung der in den Triebstückchen enthaltenen Luft anbelangt, so ist vor allem zu beachten, daß dieselbe nicht in allen Internodien in gleicher Menge vorhanden ist und deshalb auch sehr unterschiedliche Mengen von Wasser resp. Alkohol an ihre Stelle treten, wenn sie mittelst dieser Flüssigkeiten verdrängt wird. Das Mark ist um so wasserärmer und daher luftreicher je weiter der Reifezustand eines Internodiums vorgeschritten ist. Deshalb können reife Internodien beim Austreiben der Luft viel mehr Flüssigkeit in sich aufnehmen als unreife und zeigen sich deshalb bei der nachherigen Wägung spezifisch schwerer. Nur so sind die Resultate von Ravaz und Bonnet sowie Zeißig zu erklären, welche für den größten Teil der Internodien ein spezifisches Gewicht über 1 gefunden haben, was doch schon deshalb nicht richtig sein kann, weil unter normalen Verhältnissen die Rebentriebe auf Wasser schwimmen, somit also spezifisch leichter sein müssen als dieses.

Zum Austreiben der Luft wurden die Triebstückchen von den genannten Autoren entweder eine Stunde in Alkohol oder 48 Stunden in Wasser gelegt. Ob diese Zeit hinreicht, um die Luft vollständig zu entfernen, muß ich dahin gestellt sein lassen; zur Sicherheit müßte jedenfalls ein Vakuum dazu benützt werden. Von viel größerer Bedeutung aber ist die Volumenveränderung, welche bei einer derartigen Behandlung der Triebstückchen unbedingt eintreten muß, und dann sind natürlich die als „spezifisches Gewicht" gefundenen Größen vollständig unrichtig.

Als Beweis für das Gesagte mögen untenstehende Zahlen dienen. Ich habe von einer Anzahl Triebstückchen nach der im Vorjahre beschriebenen Methode zuerst ohne vorheriges Einweichen in Wasser das Volumen bestimmt. Dann wurden die Stückchen über Nacht in Wasser gelegt und am nächsten Morgen nach äußerlichem Abtrocknen derselben das nunmehrige absolute Gewicht und die Wasserverdrängung festgestellt. Es ergaben sich dabei folgende Unterschiede:

	Vor dem Einweichen		Nach dem Einweichen	
Internod.	Absolut. Gew.	Volumen	Absolut. Gew.	Volumen
2	0,8357	1,0724	0,9053	1,0997
4	0,7858	1,0079	0,8546	1,0359
6	0,8353	1,0800	0,8949	1,0973
8	0,8734	1,0935	0,9320	1,1139
10	0,9575	1,2071	0,9998	1,2208
12	0,8943	1,1303	0,9430	1,1413
14	0,7448	0,9419	0,7842	0,9550
16	0,6525	0,8483	0,6738	0,8509
18	0,6500	0,8243	0,6689	0,8323

Die Veränderung des absoluten Gewichtes nach dem Einweichen zeigt erstens einmal klar und deutlich, daß die unteren, reiferen und daher auch luftreicheren Internodien mehr Wasser aufgenommen haben als die oberen, schlecht reifen und luftärmeren. Wenn nun das aufgenommene Wasser lediglich in die vorher mit Luft erfüllt gewesenen Hohlräume der Triebstückchen eingedrungen wäre, so würde dadurch noch keine Volumenveränderung hervorgerufen worden sein. Da aber eine solche doch eingetreten ist, so ist das ein Beweis dafür, daß außerdem eine Quellung der Triebstückchen stattgefunden hat. Es ist also durch das Einweichen der Stückchen in Wasser sowohl das absolute Gewicht als auch das Volumen derselben verändert worden. Da aber aus diesen beiden Größen das spezifische Gewicht berechnet wird, so muß auch dieses eine Veränderung erfahren: die auf solchem Wege gefundenen Zahlen sind somit unrichtig.

Beim Einweichen der Triebstückchen in Alkohol vollzieht sich natürlich ein ähnlicher Vorgang. An Stelle der entweichenden Luft tritt nun Alkohol; zudem tritt infolge der plasmolytischen Wirkung des Alkohols auch Zellwasser aus und die Folge hiervon wird eine Volumenverminderung sein. Die Resultate werden also auch in diesem Falle nicht den wirklichen Verhältnissen entsprechen.

Ich habe nun versucht, das spezifische Gewicht des Rebenholzes unter Vermeidung aller bisher gemachten Fehler zu bestimmen und ließ mich bei meinem Vorgehen durch folgende Gesichtspunkte leiten:

Der Unterschied in dem spezifischen Gewichte der reifen und unreifen Triebe wird verursacht durch die Verschiedenartigkeit in Bau und Zusammensetzung derselben. Wir haben gesehen, daß gut reife Triebe einen relativ größeren Holzkörper und ein relativ schwächeres Mark besitzen als schlecht reife. Ferner, daß gut reife Triebe mehr Stärke und mehr Luft enthalten, dafür aber wasserärmer sind als schlecht reife. Innerhalb ein und desselben Triebes liegen nun die Verhältnisse folgendermaßen:

Nach der Basis der Triebe hin nimmt zu:
(in umgekehrter Richtung ab)
1. der Holzkörper,
2. der Luftgehalt,
3. der Stärkegehalt.

Nach der Spitze der Triebe hin nimmt zu:
(in umgekehrter Richtung ab)
1. das Mark,
2. der Wassergehalt.

Von diesen Faktoren beeinflußt der Stärkegehalt das spezifische Gewicht jedenfalls am wenigsten; am stärksten wirken wohl nach beiden Richtungen hin das Verhältnis Mark : Holz, sowie der Wasser- und Luftgehalt. Der Zunahme des Holzes mit der Stärke steht auf der anderen Seite eine Zunahme des Markes mit dem Wassergehalt gegenüber, und es ist nicht unmöglich, daß diese beiden Größen sich gegenseitig gleichkommen. Nun sind aber nicht nur das Mark, sondern überhaupt alle Gewebeteile an der Spitze der Triebe wasserreicher als an der Basis derselben; diesem größeren Wassergehalte des Holzkörpers und der Rinde bei den oberen Internodien steht bei den unteren Internodien nichts mehr entgegen, denn hier nimmt der Luftgehalt zu. Auf Grund dieser Tatsachen können wir also nicht erwarten, daß das spezifische Gewicht der unteren, reiferen Internodien höher ist als das der oberen, schlechter reifen. Es ist eher das umgekehrte zu erwarten, mindestens aber ein auf der ganzen Strecke sich gleichbleibendes spezifisches Gewicht.

Das spezifische Gewicht der Triebstückchen wurde daraufhin nach der im Vorjahre schon näher beschriebenen Methode bestimmt, ohne daß an den Stückchen irgend etwas entfernt wurde; durch kurzes Eintauchen derselben in Wasser ließen sich die äußerlich anhaftenden Luftbläschen mit einem Pinsel leicht entfernen und das Einstellen der Wassersäule im Regnaultschen Pyknometer wurde so rasch als möglich vollzogen, um ein Austreten von Luft aus dem Innern der Triebstückchen zu vermeiden, was auch mit Leichtigkeit zu erreichen ist.

Ich muß mich an dieser Stelle nun darauf beschränken, die Resultate meiner Bestimmungen in wenigen Worten zusammenzufassen und an zwei Beispielen zu erläutern:

1. Das spezifische Gewicht nimmt innerhalb ein und derselben Rebe von der Basis bis zur Spitze hin schwach zu oder bleibt innerhalb gewisser Grenzen konstant.

2. Beim Vergleiche von zwei ungleich ausgereiften Reben derselben Sorte zeigt die gut reife Rebe ein höheres spezifisches Gewicht als die schlecht reife.

3. Ohne Mark gewogen ergeben sich höhere Werte für das spezifische Gewicht und fast keine Unterschiede zwischen den spezifischen Gewichten gut und schlecht reifer Triebe. Dies beweist, daß das Mark mit seinem wechselnden Wasser- und Luftgehalte der

hauptsächlichste ausschlaggebende Faktor für die unter 2 erwähnten Unterschiede ist; es geht dies auch aus einem besonderen Versuche hervor, welcher zeigte, daß das Gewicht des Markes bei einem schlechtreifen Triebe höher ist als bei einem gut reifen.

Als Beispiel für das unter 1 und 2 Gesagte mögen folgende Zahlen dienen:

Riparia × Rupestris 101[14] MG			Cordifolia × Rupestris 19 G		
Internodium	gut reif	schlecht reif	Internodium	gut reif	schlecht reif
2	0,921	0,831	3	0,882	0,837
4	0,917	0,832	6	0,871	0,833
6	0,923	0,815	9	0,911	0,831
8	0,941	0,843	12	0,918	0,850
10	0,921	0,880	15	0,904	0,854
12	0,929	0,830	18	0,939	0,840
14	0,900	0,859	21	0,932	0,830
16	0,921	0,840			
18	0,942	—			
20	0,966	—			
Durchschnitt	0,928	0,841		0,908	0,839

Vergleichen wir nun die gefundenen Zahlen mit denen von früheren Autoren, so ergibt sich, daß die von Andouard und Gouin[1]) gefundenen nur insoweit richtig sind, als es sich um ein und dieselbe Rebe handelt. Nur hier kann der Fall eintreten, daß die oberen, also schlechter reifen Internodien ein höheres spezifisches Gewicht haben, als die unteren, besser reifen.

Andererseits treffen die von Ravaz und Bonnet gefundenen Zahlen, welche besagen, daß reifes Holz ein höheres spezifisches Gewicht hat als unreifes, nur für zwei verschiedene Triebe derselben Sorte zu, von denen der eine gut und der andere schlecht ausgereift ist. Innerhalb ein und derselben Rebe tritt dieser Fall nicht ein. Im übrigen sind natürlich alle von Ravaz und Bonnet sowie von Zeißig gefundenen Zahlen, infolge des Einweichens der Triebstückchen in Wasser oder Alkohol, absolut genommen zu hoch und auch relativ betrachtet nicht den wirklichen Verhältnissen entsprechend.

d) Einfluß des Klimas und der Bodenbeschaffenheit auf die Holzreife.

Da sich gezeigt hat, daß das Reifen des Holzes lediglich auf einer möglichst vorteilhaften inneren Ausbildung der Rebentriebe beruht, ist es natürlich selbstverständlich, daß die Reifungsvorgänge durch verschiedene äußere Bedingungen günstig oder ungünstig beeinflußt werden können. Dem Praktiker erwächst daher die Aufgabe, nach Möglichkeit alle günstig wirkenden Faktoren zu fördern und die schädlichen auszuschalten. Besonderes Interesse verdienen in dieser Beziehung die klimatischen Verhältnisse, und wenn wir auch

[1]) Andouard et Gouin, Moyen de déterminer la qualité des sarments destinés au greffage. Revue de viticulture 1899, Tome II, S. 75.

nicht in der Lage sind, dieselben nach unseren Wünschen einzurichten, so konnen wir doch unsere Einrichtungen nach ihnen treffen.

Wärme, Licht und mäßige Feuchtigkeit spielen eine Hauptrolle im Leben der Rebe, wie überhaupt aller höheren Gewächse. Bei dem bekannten Wärmebedürfnis der Rebe muß sich in unseren nördlichen Gegenden der Weinbau auf die wärmsten Lagen beschränken: die wärmsten, sonnigsten Hänge müssen daher auch den zur Holzerzeugung dienenden amerikanischen Unterlagsreben angewiesen werden, denn anscheinend sind diese noch mehr als unsere einheimischen Sorten wärmebedürftig.

Durch Vergleichung der meteorologischen Aufzeichnungen verschiedener Weinbaugebiete wurde die Einwirkung der klimatischen Verhältnisse auf das Reifen des Rebenholzes näher untersucht, und den Vergleichen hauptsächlich das Klima von Montpellier (Südfrankreich) zugrunde gelegt, da dort bekanntlich die günstigsten Bedingungen für das Ausreifen der amerikanischen Unterlagsreben bestehen. Es zeigte sich dabei recht anschaulich, wie sehr unsere Weinbaugebiete, was Temperatur, Dauer der Vegetationsperiode, Sonnenscheindauer und Luftfeuchtigkeit anbelangt, hinter jener Gegend zurückstehen.

Die Vegetationsperiode der Reben dauert in Südfrankreich ungefähr vom 15. März bis 15. November, bei uns jedoch vom 15. April bis 15. Oktober, das ist ein Unterschied von 2 Monaten.

Das Temperatur-Optimum für den inneren Ausbau (das Reifen) der Rebentriebe, welches nach Kövessi[1]) bei 22—23° C. liegt, wird in den nördlichen Weinbaugebieten nicht oder nur annähernd erreicht. Die höchsten Monatsmittel der Lufttemperatur betragen am Rhein und an der Mosel 20—20,9° C. im Juli und August. Die Sonnenscheindauer beträgt in Montpellier durchschnittlich 2231 Stunden, in Geisenheim aber nur 1632 und auf dem Steinberg 1523 Stunden im Jahr.

Ganz eigenartige Verhältnisse ergeben sich bei einem Vergleiche der Niederschlagsmengen in den genannten Gebieten. Wohl hat Montpellier eine größere jährliche Niederschlagsmenge als z. B. der Rheingau und das Moselgebiet, aber der Vergleich der monatlichen Regenmengen zeigt, daß diejenigen Monate, in denen sich die Entwicklung der Rebentriebe vollzieht, Juni—September, im Süden die regenärmsten, im Norden aber die regenreichsten sind. Wir haben also in unseren Gebieten bei einer niedrigeren Temperatur eine größere Bodenfeuchtigkeit, was bekanntlich für den inneren Ausbau der Triebe nicht von Vorteil ist. Ausführliche Tabellen über die Witterungsverhältnisse finden sich in der Originalabhandlung.

Im Anschlusse an die klimatischen Verhältnisse wurde auch der Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf das Reifen des Holzes näher erörtert.

---

[1]) Kövessi. Recherches biologiques sur l'aoûtement des sarments de la vigne. S. 47. (Lille 1901.)

Was zunächst die Bodenbeschaffenheit anbelangt, so ist bekannt, daß ein Boden sich um so weniger für den Weinbau eignet, je höher seine Wasserkapazität ist, denn nasse Böden fördern das Wachstum der Triebe zu sehr und verleihen ihnen dementsprechend eine geringe Widerstandsfähigkeit gegen Winterfröste. Was für den Weinbau im allgemeinen Geltung hat, bezieht sich nicht minder auf den Anbau von amerikanischen Unterlagsreben. Für sie sind die stark tonig-kalkigen, feuchten Böden ebenfalls am wenigsten geeignet.

Über die chemische Beschaffenheit des Bodens und ihre Beziehungen zur Holzreife sind die Erfahrungen noch sehr gering. Allzu großer Nitratgehalt begünstigt die Holzreife nicht, vermutlich, weil sich die vegetative Entwicklung der Pflanzen zu üppig gestaltet zu ungunsten ihres inneren Ausbaues; aus diesem Grunde ist auch eine zu reichliche Stickstoffdüngung zu verwerfen.

Kövessi[1]) hält Phosphate und Sulfate für reifefördernde Bestandteile des Bodens; dem gegenüber stehen jedoch die Resultate, welche Ravaz und Bonnet[2]) bei der Analyse von gut reifen und schlecht reifen Carignantrieben bekamen. Es zeigte sich hierbei nämlich, daß schlecht reife Triebe mehr Phosphor- und Schwefelsäure enthalten als gut reife, während von allen anderen Bestandteilen (ausgenommen noch Kalium) die gut reifen Triebe mehr hatten.

Über die Wirkung des Kali- und Kalkgehaltes auf den Reifungsprozeß finden sich bis jetzt nirgends bestimmte Angaben. Vom Kalk weiß man nur soviel, daß er, falls er in großen Mengen vorhanden ist, leicht Chlorose erzeugt, und von diesem Gesichtspunkte aus wirkt er auf die Holzreife ungünstig ein.

e) Einfluß der Rebenkrankheiten auf die Holzreife.

Da der Reifungsprozeß in der Hauptsache ein Ernährungsprozeß ist, so haben natürlich alle pathologischen und physiologischen Erkrankungen der Rebenblätter und -wurzeln einen schädigenden Einfluß auf das Reifungsvermögen der Triebe. Es kommen jedoch nur einzelne, wegen ihres alljährlich sich wiederholenden, epidemischen Auftretens bekannte Krankheiten ernstlich in Frage: die Peronospora, das Oidium und allenfalls die nur auf amerikanischen Reben auftretende Melanose. Letztere, deren Ursache noch nicht völlig aufgeklärt ist, scheint für die Holzreife nicht so nachteilig zu sein, wie im allgemeinen angenommen wird. Wir haben z. B. in Geisenheim einige Sorten, darunter vor allem die Riparia 1 G, die, trotzdem sie fast stets stark von der Melanose befallen wird, dennoch ihr Holz sehr gut ausreift.

Als nachteilig für die Holzreife muß ferner die Chlorose angesehen werden, welcher aber speziell bei den Amerikanerreben kaum noch eine Bedeutung beizumessen ist, da wir eine größere

[1]) Kövessi, l. c. S. 65.
[2]) Ravaz und Bonnet, l. c. S. 51.

Anzahl kalkwiderstandsfähiger Hybriden besitzen, durch deren sachgemäße Auswahl bei der Rekonstruktion das Auftreten der Chlorose vermieden werden kann.

In dem letzten Kapitel der Originalabhandlung wurde dann ausführlich auf die Einwirkung der Erziehungsmethode der amerikanischen Unterlagsreben eingegangen, doch muß ich mich hier bezüglich der Einzelheiten darauf beschränken, auf die Arbeit selbst hinzuweisen.

2. Untersuchungen über die Melanose.

Von Dr. F. Schmitthenner, Assistent der Station.

Das häufige Auftreten der Melanose in den preußischen Schnittweinanlagen ließ es wünschenswert erscheinen, über die Ursachen der Erkrankung, sowie über die Art und den Umfang des Befalles Näheres zu erfahren, denn bei manchen als vorzüglich bekannten amerikanischen Unterlagsreben tritt die Erkrankung oft in solchem Umfange auf, daß es im Interesse einer guten Holzreife unbedingt nötig ist, eventuell dagegen anzukämpfen.

Über den äußeren Charakter der Krankheit ist folgendes zu bemerken: Die von der Melanose befallenen Blätter zeigen in der Regel zuerst kleine, punktförmige, fahlbraune Flecken, und zwar auf beiden Blattseiten; auf der Blattoberseite sind sie aber fast stets dunkler als auf der Unterseite.

Wenn nun die Krankheit bei einer Sorte nicht sehr stark auftritt, oder wenn sie, was bei warmer trockener Witterung der Fall ist, erst Ende August oder Anfang September erscheint, dann bleiben die Fleckchen gewöhnlich klein und sind in dieser Form wohl kaum von Nachteil für die Ernährung des Stockes. Stellt sich jedoch andauernd kühles, feuchtes Wetter ein, wie dies im verflossenen Jahre um den 20. Juli herum der Fall war, dann tritt die Krankheit in erheblichem, die Holzreife jedenfalls auch gefährdenden Umfange auf.

Im letzteren Falle kann man nun wiederum zwei Formen des Auftretens feststellen:

1. Die kleinen braunen Pünktchen nehmen rasch an Umfang zu und verschmelzen zu großen Flecken, so daß ein großer Teil des Blattgewebes, mit Ausnahme der Hauptnerven und Seitennerven 1. und 2. Ordnung, braun und brüchig wird; der grün bleibende Teil wird daraufhin häufig gelb und das Blatt fällt ab. Diese Form des Befalles tritt besonders charakteristisch bei der überall sehr stark befallenen Riparia × Rupestris 108 MG auf.

2. Bei manchen Amerikanern bleiben die Fleckchen stets klein und treten, anscheinend je nach der Empfänglichkeit der einzelnen Sorten, in größerer oder geringerer Anzahl auf. Einzelne relativ widerstandsfähige Sorten zeigen dann nur spärliche, winzige Fleckchen, andere aber, welche der Krankheit leicht zuneigen, sind auf beiden Blattseiten so dicht von kleinen, braunen Spritzern übersät, daß das

Blatt, besonders auf der Unterseite, gleichmäßig braungrün e
Diese letztere Form ist typisch für die Riparia 1 Geisenheim
besonders in der hiesigen Rebschule sehr befallen wird, wäh
anderwärts, in Engers, Bernkastel und Temmels II, zum T
in den Anlagen der Provinz Sachsen widerstandsfähig se
Besonders bemerkenswert ist, daß bei dieser Form der Erkr
selbst wenn die kleinen Fleckchen noch so zahlreich und di
treten, die Blätter keine vertrockneten Stellen aufweisen un
nicht abfallen.

Die Krankheit befällt, im Sommer wenigstens, meist
erwachsenen Blätter; erst im Herbste, wenn die Witterung
und kühl wird und die Wuchskraft der Triebe nachläßt, g
auch auf die unausgewachsenen Blätter der Gipfelregion übe
kann während des Sommers deutlich ein Fortschreiten d
krankung vom unteren Teile der Triebe nach dem Gipfel
obachten.

Die Flecken treten in der Mehrzahl der Fälle zuerst
Mittelpartien zwischen den Haupt- und stärkeren Seitennerv
und verbreiten sich von da gegen die Nerven hin; in allern
Nähe der letzteren ist das Blattgewebe, bei nicht allzu stark
falle, gewöhnlich vollkommen gesund. Es kommt aber auc
besonders bei stark melanoseempfindlichen Sorten, wie
× Rupestris 108 MG, daß sich schon bald nach Beginn des E
die Flecken eng an die Haupt- und Seitennerven anlegen; l
bleiben aber meist intakt.

Es ist besonders charakteristisch für die Melanoseflecke
sie niemals auf den Haupt- und Seitennerven 1. und 2. Or
auftreten; die kleinen Fleckchen, welche zuweilen auf diese
obachtet werden, rühren nicht von der Melanoseerkrankun
Anders verhält es sich mit den feinsten Nervenverzweigunge
-endigungen. Bei der großfleckigen Form der Krankheit w
diese, sofern sie in dem Bereiche der Flecken liegen, zerstör
sie erscheinen dann in der Durchsicht rot gefärbt. Bei der
fleckigen Form der Erkrankung aber bleiben sie größtenteils ge
die kleinen Fleckchen werden dann gewöhnlich von den f
Nervenverzweigungen umgrenzt, sie greifen aber nicht auf le
über. Vielleicht ist dies der Grund dafür, daß bei der feinsprit
Form der Erkrankung die Blätter keine vertrockneten Stellen
weisen.

Über die Ursache der Melanose der amerikanischen Unte
reben existiert bis jetzt nur eine Abhandlung von Ravaz
Viala[1]), in welcher die Krankheit, in der Form, wie sie in
frankreich auftritt, eingehend beschrieben wird. Mit den in d
Arbeit enthaltenen Angaben decken sich auch die meisten der
angegebenen Merkmale, welche auf Grund eigener, in der hies
Rebschule und auf der Leideck gemachter Beobachtungen

---

[1]) P. Viala et L. Ravaz. Memoire sur la Mélanose. Ann. de l'école d'agriculture de Montpellier. Tome III (1887), S. 5 ff.

gestellt wurden. Durch ein Schreiben an die Leiter der verschiedenen preußischen Schnittweinanlagen wurde außerdem um Mitteilung der Art und des Umfanges der Erkrankung gebeten, um die Identität der Krankheit festzustellen, wobei sich herausstellte, daß die Melanose in recht beträchtlichem Umfange in den Schnittweinanlagen auftritt, aber auch, daß manche Krankheitserscheinungen anderer Natur als Melanose angesehen werden.

Es steht fest, daß die Melanose nur die amerikanischen Reben befällt und die Europäer unter allen Umständen verschont. Es ist bis jetzt auch nichts davon bekannt, daß Europäerreben, die auf Amerikanerwurzeln stehen, von der Melanose befallen worden wären, selbst dann nicht, wenn die verwendete amerikanische Unterlagsrebe sehr melanose-empfindlich war.

Die Krankheit wurde in Amerika an wildwachsenden Reben sehr häufig beobachtet und soll nach Ravaz und Viala durch den Pilz Septoria ampelina verursacht werden, den Berkeley und Curtis[1]) auf Blättern der Vitis rotundifolia und vinifera in den Staaten Karolina und Texas (Nordamerika) gefunden und näher beschrieben haben.

In Frankreich wurde die Krankheit ursprünglich ebenso wie der Black-Rot für eine Form der Anthraknose gehalten und erst durch die obengenannte Arbeit von Viala und Ravaz wurde sie ihrem Wesen und ihrer Ursache nach scharf von der Anthraknose unterschieden. Der Pilz, welcher nach diesen beiden Autoren die Krankheitserscheinung verursacht, soll mit seinem Mycel die Interzellularräume des Blattinnern durchsetzen aber nicht in die Zellen eindringen. Die Zellen des Mesophylls, mit denen die Mycelfäden in Berührung kommen, verlieren ihren Turgor, bräunen sich und sterben ab. Auf diese Art entstehen auf den Oberflächen der Blätter die charakteristischen Flecken.

Über die Fruktifikation des Pilzes wird von denselben Autoren mitgeteilt, daß die Mycelfäden mit zunehmendem Alter ein Pseudoparenchym bilden, aus dem Pykniden hervorgehen, die ganz in das Schwamm- und Palisadenparenchym des Blattes eingesenkt sind. Aus den reifen Pykniden werden 40—60 μ lange und ca. 2 μ (an der dicksten Stelle) breite, teils gerade, teils sichel- oder säbelförmige Sporen entlassen.

Durch Aussäen der Sporen auf Riparia sauvage wurden nach den Verfassern innerhalb 6 Tagen die ersten Melanoseflecken hervorgerufen, auf denen nach 14—20 Tagen wieder die Pykniden erschienen.

Ich habe daraufhin nun mehrere Blätter, welche die verschiedensten Stadien der Erkrankung aufwiesen, auf die Anwesenheit des oben beschriebenen Pilzes hin untersucht, bis jetzt aber ohne Erfolg. Es konnten weder das Pilzmycel im Innern des Blattes, noch die Pykniden aufgefunden werden. Letztere ließen sich auch in einer feuchten Kammer nicht auf den Flecken hervorrufen.

---

[1]) Berkeley, Notices of north american fungi (Grevillea, Bd. III, S. 9).

Festgestellt wurde nur, daß sowohl bei der großfleckigen als auch bei der kleinfleckigen Form der Krankheit die Zerstörung der Zellen des Blattes in gleicher Weise vor sich geht. Das Chlorophyll der Palisaden- und Schwammparenchymzellen wird anscheinend zerstört, und in den Zellen sind dann braune runde Körper von verschiedener Größe zu erkennen, deren Zusammensetzung noch nicht festgestellt werden konnte. Die Epidermiszellen fallen vollständig in sich zusammen und die Cuticula bräunt sich stark.

Es ist ja nicht ausgeschlossen, daß der von Viala und Ravaz als Ursache der Erkrankung erkannte Pilz sich im Laufe der weiteren Untersuchungen, welche in diesem Jahre angestellt werden sollen, noch nachweisen lassen wird; andererseits ist es aber auch nicht unmöglich, daß das, was wir als Melanose bezeichnen, nicht identisch ist mit der durch Septoria ampelina verursachten Krankheit. Merkwürdig wäre dann allerdings, daß die äußeren Merkmale der von Viala und Ravaz beschriebenen Melanose sich mit den Symptomen der bei uns auftretenden Erkrankung vollkommen decken. Es mag bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen sein, daß das einstimmige Urteil unserer Praktiker und wissenschaftlichen Sachverständigen dahin lautet, daß die Melanose keine Pilzkrankheit sei, sondern wahrscheinlich durch Transpirationsstörungen verursacht werde. Zweckentsprechende Versuche werden wohl noch im Laufe dieses Jahres Aufklärung darüber geben.

Da die Melanose im Berichtsjahre überall ziemlich stark auftrat und zwar, was noch besonders hervorzuheben ist, bald nachdem im letzten Drittel des Juli plötzlich kühles, feuchtes Wetter eingetreten war, ist es nicht uninteressant, festzustellen, welchen Umfang die Erkrankung in den verschiedenen preußischen Schnittweinanlagen angenommen hat. Durch eine Rundfrage wurde folgendes ermittelt:

Stark von der Melanose werden folgende Sorten befallen:

Riparia × Rupestris 101[14] MG. (In Geisenheim und Obernhof nur sehr schwach.)

Riparia × Rupestris 108 MG überall sehr stark.

Riparia 2 G in Ahrweiler.

Cordifolia × Rupestris 17 G in Ahrweiler und Obernhof. (In Geisenheim nur schwach.)

Riparia × Rupestris 101 Schw. in Engers.

Riparia × Rupestris 3309 C in Engers.

Riparia 1 G in Geisenheim und Sachsen. (In Ahrweiler, Temmels und Engers dagegen nur schwach oder gar nicht.)

Die übrigen in den Schnittwein-Anlagen befindlichen Hauptsorten sind zum Teil melanosefrei oder wurden nur schwach befallen. Die teilweise resp. vollständige Widerstandsfähigkeit dieser Sorten ist jedoch nicht in allen Schnittwein-Anlagen erprobt und deshalb können die wenigen Angaben keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit haben, denn es gibt Sorten, welche an einem Orte sehr stark, an einem anderen dagegen gar nicht von der Melanose befallen werden. So z. B. erwies sich außer der bereits

erwähnten Riparia 1 G. die Cabernet × Rupestris 33ª MG fast überall widerstandsfähig, während sie nur in Obernhof sehr stark befallen wird. Desgleichen leidet Aramon × Rupestris 1 Ganzin überall nur schwach oder gar nicht (Kreuznach und Geisenheim), während sie in Sachsen sehr stark befallen wird.

Soviel kann bis jetzt festgestellt werden, daß die Empfindlichkeit der einzelnen Amerikanersorten gegen Melanose an verschiedenen Orten resp. in verschiedenen Lagen und wahrscheinlich auch Böden, ungleich stark ist. Übereinstimmend sind auch die Angaben, daß feuchtes, kühles Wetter im Sommer das Auftreten der Melanose beschleunigt, und daß die Krankheit sich auf alle Fälle mit den kühlen, nebligen Herbsttagen einstellt.

Über den Gang und die Resultate der weiteren Untersuchungen wird später berichtet werden.

3. Ampelographie der 18 Sorten des engeren Amerikaner-Sortimentes.

Von Dr. F. Schmitthenner, Assistent der Station.

Da die ampelographischen Notizen über die im sogenannten engeren Sortimente enthaltenen amerikanischen Unterlagsreben sehr zerstreut sind, manches Wissenswerte auch nur in französischen Arbeiten zu finden und über einige wichtige Punkte überhaupt noch Klarheit zu schaffen ist, erschien es als eine dringende Notwendigkeit, die ampelographischen Merkmale dieser Sorten einmal zu sammeln, nachzuprüfen und nach Bedarf zu ergänzen. Diese Aufgabe wurde im Berichtsjahre begonnen und zum größten Teile durchgeführt, so daß die Veröffentlichung demnächst erfolgen kann.

Es ist bei der Bearbeitung dieses Themas besonders darauf Bedacht genommen worden, die Merkmale der Sorten, welche zur sicheren Erkennung derselben nötig sind, genau festzulegen. Die Blattformen und die Beschaffenheit der Triebspitzen wurden eingehend beschrieben, die Unterschiede ähnlicher Hybriden gleicher Kreuzung nebeneinander gestellt, sowie die Adaptation, Bewurzelungs- und Veredelungsfähigkeit, desgleichen ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Reblaus und die verschiedenen Krankheiten kurz erörtert.

Die Bearbeitung der übrigen, wichtigen, dem engeren Sortimente nicht angehörenden Sorten wird im Laufe des nächsten Jahres ebenfalls vorgenommen werden.

B. Sonstige Tätigkeit der Station.

1. Veröffentlichungen.

Während des Berichtsjahres wurde veröffentlicht:

Von Dr. F. Schmitthenner:

1. Die Reblausverseuchung und Rekonstruktion der Weinberge in der Schweiz. Landwirtschaftl. Jahrbücher.

2. Der Einfluß der Bodenfarbe auf das Wachstum der Reben und die Qualität des Weines. Mitt. über Weinbau u. Kellerwirtschaft.
3. Die Rebenveredelung in der Charente und die Qualität des französischen Cognaks. Mitt. über Weinbau u. Kellerwirtschaft.
4. Die Geschichte der Veredelung. Mitt. über Obst- und Gartenbau.

2. Neuanschaffungen.

Von wertvolleren Neuanschaffungen sind zu nennen: 1 Mikrosummar und 1 Mikroskopierlampe.

Für die Bibliothek der Station wurden neben einer Anzahl kleinerer Werke angekauft: La vigne américaine, 1908; Botanische Zeitung, 1908; Progrès agricole, 1908; Revue de viticulture, 1908; Pacottet, Viticulture; Czéh, Über die Bekämpfung der Reblaus; Istvanffi, Botrytis cinerea, Coniothyrium diplodiella, Phyllosticta Bizzozeriana, Ithyphallus impudicus; Perraud, La taille de la vigne.

V. Tätigkeit der Anstalt nach außen.

Der Direktor leitete als Vorsitzender den Nassauischen Landes-, Obst- und Gartenbau-Verein sowie den Rheingauer Verein für Wein-, Obst- und Gartenbau. Er führte das Amt eines Vorsitzenden der kgl. preuß. Reben-Veredelungs-Kommission. In letzterer Eigenschaft unternahm er Inspektionsreisen an die Lahn, Ahr und Mosel.

Der Direktor beteiligte sich als Mitglied:

1. an den Sitzungen der Landwirtschafts-Kammer in Wiesbaden und leitete den Ausschuß für Obst- und Gartenbau der Landwirtschafts-Kammer,
2. an der General-Versammlung des Deutschen Weinbau-Vereins in Eltville a/Rh.,
3. an der Vorstandssitzung des Nassauischen Landes-, Obst- und Gartenbau-Vereins in Dillenburg,
4. an der Generalversammlung dieses Vereins in Geisenheim,
5. an der Generalversammlung des Rheingauer Vereins für Wein-, Obst- und Gartenbau in Hattenheim a/Rh., an einer Ausschußsitzung ebendaselbst sowie an einer Vorstandssitzung in Oestrich a/Rh. und an einer Versammlung in Geisenheim,
6. an den Sitzungen des Ausschusses für Wein-, Obst- und Gartenbau der Landwirtschafts-Kammer in Wiesbaden,
7. an einer vom Reichsamt des Innern in Berlin einberufenen Konferenz behufs Beratung zur Bekämpfung der San José-Laus,
8. an zwei vom Reichsamt des Innern in Berlin einberufenen Konferenzen zur Beratung über einen neuen Weingesetz-Entwurf,

9. an den Verhandlungen der Vereinigung für angewandte Botanik in Straßburg i/E.

Obst- und Weinbauinspektor Schilling hielt im Berichtsjahre folgende Vorträge, Kurse, praktische Unterweisungen und Revisionen ab. 41 Vorträge:

12 über Weinbau.

2 über: „Die Sommerarbeiten in den Weinbergen."
10 „ „Die Lese und Kelterung der Trauben, die Bestimmung des Mostgewichtes und des Säuregehaltes und die Vergärung der Moste."

29 über Obstbau und Obstverwertung.

3 über: „Die Pflanzung der Obstbäume und der Kronenschnitt".
2 „ „Die Obstspalierzucht an Mauern und Häuserwänden."
2 „ „Feldmäßiger Obstbau."
1 „ „Gartenmäßiger Obstbau."
1 „ „Die Kultur des Beerenobstes."
2 „ „Das Ausputzen und Reinigen der alten Obstbäume."
3 „ „Bodenbearbeitung und Düngung im Obstbau."
2 „ „Die Vorteile des Umveredelns unrentabler Obstbäume."
2 „ „Die Krankheiten der Obstbäume, ihre Verhütung und Bekämpfung."
2 „ „Die tierischen Schädlinge der Obstbäume und die Mittel zu ihrer Bekämpfung."
3 über: „Ernte, Sortieren, Verkauf und Aufbewahrung des Obstes".
2 „ „Das Dörren von Obst und Gemüse."
2 „ „Wie erhält man wohlschmeckende Obst- und Gemüsekonserven?"
2 „ „Die Herstellung der Obst- und Beerenweine."

An diesen 41 Vorträgen beteiligten sich 1595 Personen.

Ferner wurden von demselben abgehalten:

2 Weinbausommerkurse von je eintägiger Dauer,
1 Weinbaukursus von sechstägiger Dauer,
9 Obstbaumpflegekurse von je sechstägiger Dauer,
1 Obstbaukursus von viertägiger Dauer,
11 Pfropfkurse von je eintägiger Dauer,
6 Obst- und Gemüseverwertungskurse von je dreitägiger Dauer und
15 je halbtägige praktische Unterweisungen im Baumschnitt.

Diese 45 Kurse wurden von 1435 Interessenten besucht.

Revisionen fanden statt von:

15 Gemeindeobstanlagen,
14 Gemeindeobstbaumschulen und
39,5 km mit Obstbäumen bepflanzte Vizinalwege.

Weiterhin war derselbe in den Konsolidationsverfahren der Gemeinden Holzheim, Birlenbach, Diez und Rettert 11 Tage mit der Taxation von Obstbäumen beschäftigt. In Diez hielt er einen sechstägigen Fortbildungskursus für Obstbaumwärter ab, an welchem

sämtliche Gemeindebaumwärter des Unterlahnkreises teilnehmen mußten. Ferner fanden auf sein Anraten infolge der befriedigenden Zwetschenernte in den Städten Diez, Ems und Nassau, während der Zwetschenreife, allwöchentlich je 2 Zwetschenmärkte statt. Diese Einrichtung hat sich bewährt und soll beibehalten werden. Er leitete weiterhin 8 Obstmärkte, wovon je 2 in Diez, Nassau, Ems und je einer in Dillenburg und Haiger stattfanden. Auf diesen 8 Märkten wurden insgesamt 3275 Zentner Obst, hauptsächlich Äpfel, verkauft. In den Obstausstellungen zu Eiershausen, Haiger, Günterot, Ems und Biedenkopf war er als Obstsortenbestimmer und Preisrichter tätig. Er unternahm im Laufe des Sommers Orientierungsreisen in 22 Ortschaften des Weinbaugebietes des Regierungsbezirks Wiesbaden und erteilte hier Belehrungen in der Bekämpfung der Rebenschädlinge und -Krankheiten und über sonstige notwendige Arbeiten.

Im Auftrage der Landwirtschaftskammer beteiligte sich der Obst- und Weinbauinspektor in der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau in Geisenheim 1. an einem 3 tägigen pathologischen Kursus; 2. an einem 3 tägigen Fortbildungskursus für Weinbaulehrer und 3. an einem 2 tägigen Instruktionskursus zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. Mit Genehmigung derselben Behörde besichtigte er in der Weinbauschule zu Oppenheim die Oppenheimer Heftvorrichtung für Weinberge, während der Weinlese die Domanialweinbergsanlage Steinberg bei Hattenheim und nahm an der Generalversammlung des deutschen Weinbauvereins in Eltville teil, sowie an den Verhandlungen des Ausschusses VIII für Obst- und Weinbau der Landwirtschaftskammer. Gelegentlich der landwirtschaftlichen Ausstellung in Camberg hatte er im Auftrage der Landwirtschaftskammer die für den Regierungsbezirk Wiesbaden empfohlenen Obsternte- und Versandgeräte auszustellen und ist mit der Ausführung und dem Arrangement der Ausstellung der Kammer für die Gewerbe-, Kunst- und Gartenbauausstellung in Wiesbaden 1909 betraut worden.

An Aufsätzen hat der Obst- und Weinbauinspektor im Berichtsjahre für die Fach- und Lokalpresse 7 geliefert und zwar folgende: 1. „Spargelkonservierung“, 2. „Feldmäusevertilgung“, 3. „Erdflohfangmaschine“, 4. „Rezepte für die Beerenwein-, Gelee- und Marmeladenbereitung“, 5. „Die Obsternteaussichten im Deutschen Reiche 1908, 6. „Obstzüchter legt Obstmadenfallen an“, 7. „Bekämpft die Kohlweißlinge“.

In zahlreichen Fällen ist schriftlicher und mündlicher Rat von dem Beamten erteilt worden. Die Zahl der von ihm im Berichtsjahre abgesandten Briefe und Karten beträgt 860.

Landesobstbaulehrer Winkelmann hielt im Berichtsjahre 24 Vorträge und zwar:

3 über: „Vorbedingungen einer erfolgreichen Obstkultur.“
6 „ „Bekämpfung von Obstbaumschädlingen.“
1 „ „Das Abschätzen von Obstbäumen.“
1 „ „Zwergobstkultur.“
5 „ „Pflanzung der Obstbäume.“

3 über: „Pflege der alten Obstbäume."
2 „ „Pflege der jungen Obstbäume."
1 „ „Umpfropfen der Obstbäume."
1 „ „Unregelmäßige Obsterträge, ihre Ursachen und Verhütung."
1 „ „Auswahl und Setzen des Pflanzmaterials."

Durch ihn wurden weiterhin veranstaltet:

10 Obstbaumpflegekurse von je 6tägiger Dauer,
3 Obstbauwanderkurse von je 6tägiger Dauer,
16 Pfropfkurse von je 2tägiger Dauer,
1 Kursus über Sommerbehandlung der Zwergobstbäume von 3tägiger Dauer,
5 Obst- und Gemüseverwertungskurse von je 3tägiger Dauer,
4 Obstverpackungskurse von je 1tägiger Dauer,
2 Obstverpackungskurse von je 2tägiger Dauer,
10 praktische Unterweisungen von je $^1/_2$tägiger Dauer,
4 Revisionen von Gemeindebaumschulen.

Er besuchte ferner sämtliche Gemeinden des Kreises Höchst a. M. und 22 Gemeinden des Kreises Usingen, um festzustellen, ob und in welchem Umfange die Obstanlagen derselben unter Obstbaumschädlingen zu leiden haben.

Die Landwirtschaftskammer zu Wiesbaden beauftragte ihn, in 3 Gemeinden seines Dienstbezirkes das Gemeindeland auf seine Brauchbarkeit für den Obstbau zu prüfen.

Der Landesobstbaulehrer wurde des öfteren zur Wertberechnung von Obstbäumen herangezogen. U. a. hatte er in Grävenwiesbach, Hundstadt, Staudt, Bannberscheid, Moschheim und Bonames die in die neuen Bahnlinien fallenden Obstbäume abzuschätzen.

Auf der in Camberg stattgefundenen Hauptschau der Landwirtschaftskammer stellte er die für den Regierungsbezirk Wiesbaden empfohlenen Obsternte- und Obstverpackungsgeräte auf.

Auf den Obstmärkten zu Weilburg und Montabaur sowie auf den Ausstellungen zu Weilburg, Seelbach und Cronberg war er als Preisrichter bezw. Sortenbestimmer tätig. Zu seiner Orientierung besichtigte er den Obstmarkt zu Frankfurt, die Ausstellung zu Seckbach und während der Erntezeit die Erdbeeranlagen zu Neuenhain.

Winkelmann nahm im Auftrage der Landwirtschaftskammer an dem vom 27.—31. Juli an der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau in Geisenheim stattgefundenen Wiederholungskursus für Obstbaubeamte teil. Den Sitzungen des Ausschusses VIII für Wein-, Obst- und Gartenbau der Landwirtschaftskammer wohnte er soweit wie möglich bei und war während derselben auch als Protokollführer tätig.

Gelegentlich des an der Königl. Lehranstalt in Geisenheim stattgefundenen Obstbaukursus erteilte er den theoretischen und praktischen Unterricht in der Obstbaumzucht.

In den Gemeinden Niederursel, Preungesheim und Berkersheim des Landkreises Frankfurt a. M. richtete er Versuchsfelder für vorbildliche Bekämpfung von Obstbaumschädlingen und Obstbaumpflege ein und leitete die erforderlichen Arbeiten. Zu einem Versuchsfeld

gehören etwa 200—225 Obstbäume verschiedenen Alters, die mehrere Jahre hindurch mustergültig gepflegt werden sollen. Die Kronen der Bäume sind im Herbste genügend ausgelichtet und ausgeputzt. Die Stämme und Äste wurden gesäubert und mit einem Gemisch von Kalk und Karbolineum angestrichen. Ferner sind Klebgürtel angelegt und Spritzversuche mit Karbolineum angestellt worden.

Der Landesobstbaulehrer sorgte ferner wieder dafür, daß in denjenigen Gegenden, in denen keine Obstbaumwärter ansässig sind, solche aus anderen Gegenden arbeiteten.

Nebenamtlich war der Landesobstbaulehrer wie bisher Geschäftsführer des Naussauischen Landes-, Obst- und Gartenbauvereins. Er hatte in dieser Eigenschaft die sehr umfangreichen Geschäfte sowie die Kasse des Landesvereins zu führen. Er leitete weiterhin den Obstbaumwärter-Wiederholungskursus, der vom 8.—13. Februar in Geisenheim stattfand und hatte den gesamten Unterricht zu erteilen. Ferner bewerkstelligte er den ausgedehnten Edelreiserversand, stellte die Resultate des vorjährigen Gemüsebauversuches zusammen und verteilte wieder Sämereien zu einem neuen Anbauversuch. An den Sitzungen des Landesvereines nahm er regelmäßig teil und führte in denselben die Protokolle. Er gehörte der Kommission für die Durchberatung der Satzungen des Landesvereines sowie derjenigen für Erledigung der Vorarbeiten für die vom Landesvereine im Jahre 1910 abzuhaltende Landesobstausstellung an.

Im Auftrage des Landesvereines nahm der Geschäftsführer an der vom 28. Juni bis 2. Juli in Eisenach stattgefundenen Jahresversammlung des Deutschen Pomologenvereines sowie vom 22. bis 25. Februar an der von der Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg anberaumten Besprechung der Obstbaubeamten preußischer Landwirtschaftskammern, der Versammlung des Deutschen Pomologenvereines und der Sitzung des Obstbauausschusses der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Berlin teil.

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

Bericht

der

Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau

zu

Geisenheim a. Rh.

für das Etatsjahr 1909

erstattet von dem Direktor

Prof. Dr. Julius Wortmann,
Geh. Reg.-Rat.



Mit 49 Textabbildungen.

BERLIN.
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstrasse 10.
1910.

Inhalt.

I. Schulnachrichten.

II. Berichte über die Tätigkeit der technischen Betriebe.

III. Bericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Institute.

I. Schulnachrichten.

1. Veränderungen im Personal der Anstalt.

a) Kuratorium.

Keine.

b) Lehrkörper.

Keine.

c) Hilfspersonal usw.

Der Anstaltsgärtner J. Meyer schied mit Ende Juni aus, um die Stelle eines Obstbaulehrers in Soest zu übernehmen.

Zu seinem Nachfolger wurde der ehemalige Anstaltsschüler Georg Bartsch aus Janowitz i. Pr. bestimmt.

Der Materialienverwalter C. Herbst trat mit Ende September aus dem Dienst der Anstalt aus.

Zu seinem Nachfolger wurde Kaufmann Carl Eisel aus Schierstein a. Rh. ernannt.

Der Volontär-Assistent im Obstbaubetriebe der Anstalt, Alfred Meyer, trat am 19. Januar aus dem Dienst der Anstalt aus, um die Stelle des technischen Betriebsleiters der Konservenfabrik Styria, A. G., Liebenau bei Graz zu übernehmen.

Zum Nachfolger wurde der Obstbauassistent des Kgl. Landratsamts zu Wiesbaden, G. Kerz, aus Mainz bestimmt.

Der Weinbauvolontär Walter Ramdohr aus Aschersleben trat am 14. März aus dem Dienst der Anstalt aus. Als Ersatz wurde der frühere Anstaltseleve A. Schindler aus Müllheim angenommen.

Der Bureaudiätar C. Knoener wurde am 1. April 1910 zum Sekretär ernannt.

Assistenten.

Es traten neu ein:

Dr. M. Brüning (önochemische Versuchsstation) am 15. August 1909.

Dr. Lambrecht (önochemische Versuchsstation) am 15. Oktober 1909.

Apotheker H. Wißmann (pflanzenpathologische Versuchsstation) am 12. November 1909.
Jos. Giesen (pflanzenphysiologische Versuchsstation) am 6. Dezember 1909.
Dr. Alfred Schmid (önochemische Versuchsstation) am 16. Januar 1910.
Dr. Krohn (önochemische Versuchsstation) am 1. März 1910.
Dr. Ritter (pflanzenphysiologische Versuchsstation) am 1. April 1910.

Es schieden aus:

Dr. Hinterlach (önochemische Versuchsstation) am 15. August 1909.
Dr. Morstatt (pflanzenpathologische Versuchsstation) am 31. August 1909.
Dr. Brüning (önochemische Versuchsstation) am 30. September 1909.
Dr. Hartmann (pflanzenphysiologische Versuchsstation) am 19. November 1909.
Dr. Jakob (önochemische Versuchsstation) am 15. Januar 1910.
Dr. Lambrecht (önochemische Versuchsstation) am 16. Februar 1910.
Jos. Giesen (pflanzenphysiologische Versuchsstation) am 31. März 1910.

2. Frequenz.

Wie aus dem nachstehenden Schülerverzeichnis zu ersehen ist, haben im Schul- bezw. Berichtsjahre 1909

	Eleven		Schüler		Gesamt-Schülerzahl
	Weinbau	Gartenbau	Weinbau	Gartenbau	
die Lehranstalt besucht	17	37	8	18	80
vorzeitig ausgetreten sind	2	2	—	2	6
nach abgelegter Abgangsprüfung sind am 12. Februar 1910 entlassen	9	14	8	16	47
Ältere Eleven verblieben	6	21	—	—	27
Am 15. März 1910 traten ein	10	7	13	24	54
Das Schuljahr 1910 wurde mithin eröffnet mit	16	28	13	24	81

Auch in diesem Jahre wurden wieder über 20 Bewerber um Aufnahme als Schüler zurückgewiesen.

In das Berichtsjahr wurde 1 Praktikant übernommen, 43 traten im Laufe des Jahres ein, so daß 44 Praktikanten die Lehranstalt besuchten.

I. Eleven und Schüler.

a) Ältere Eleven.

(Weinbau.)

1. Fleckner, Bruno	aus Rüdesheim	Hessen-Nassau.
In das III. Semester eingetreten.		
2. Jacoby, Josef	aus Kinheim	Rheinprovinz.
3. Mertens, Heinrich	„ Geisenheim	Hessen-Nassau.
4. Radermacher, Emil	„ Mayschoß	Rheinprovinz.
In das III. Semester eingetreten.		
5. Schindler, August	aus Müllheim	Baden.
6. Schunck, Karl	„ Alken	Rheinprovinz.
In das III. Semester eingetreten.		
7. Stein, Josef	aus Niederbrechen	Hessen-Nassau.
8. Weisenahl, Matthias	„ Trier	Rheinprovinz.
9. Winkel, Gerhard	„ Nowawes	Brandenburg.

(Gartenbau.)

10. Brömmer, Fritz	aus Groß-Kabilunken	Westpreußen.
11. Gerhartz, Fritz	„ Rheinbach	Rheinprovinz.
12. Heismann, Fritz	„ Bederkesa	Hannover.
13. Herbert, Franz	„ Forbach	Reichsland.
14. Krieckler, Philipp	„ Frankfurt a. M.	Hessen-Nassau.
15. Lange, Paul	„ Kohlow	Brandenburg.
16. Maaß, Paul	„ Neustrelitz	Mecklenburg.
17. Palm, Georg	„ Meckenheim	Rheinprovinz.
18. Reichel, Kurt	„ Freiburg	Schlesien.
19. Rutsch, Hermann	„ Saabor	Schlesien.
20. Sander, Otto	„ Hartau	Schlesien.
21. Schmidt, Ernst	„ Witten	Westfalen.
22. Simon, Karl	„ Höchst	Hessen-Nassau.
23. Staacke, Hans	„ Hannover	Hannover.

b) Jüngere Eleven.

(Weinbau.)

24. Hildenbrand, Edmund	aus Thüngen	Bayern.
25. Isensee, Otto	„ Derenburg	Prov. Sachsen.
26. Markowitsch	„ Wratarniza	Serbien.
Austritt am 31. Juli 1909.		
27. Mösenthin, Karl	aus Halle	Prov. Sachsen.
28. Rhein, Heinrich	„ Azuga	Rumänien.
29. Sütterlin, Alfred	„ Feldberg	Baden.
30. Zink, Heinrich	„ Staudernheim	Rheinprovinz.
31. Zweifler	„ Geisenheim	Hessen-Nassau.
Austritt am 24. Juni 1909.		

(Gartenbau.)

32. Ahlers, Wilhelm	aus Scharnebeck	Hannover.
33. Berndt, Alfred	„ Ober-Zauche	Schlesien.
34. Dübener, Hermann	„ Neu-Derben	Prov. Sachsen.
35. von Jaczewski, Georges	„ Mentone	Frankreich (ist Russe).
36. Kirchner, Gustav	„ Utenbach	Meiningen.
37. Kraus, Hermann	„ Barmen	Rheinprovinz.
38. Kroehn, Wilhelm	„ Tilsit	Ostpreußen.
39. Kuntze, Felix	„ Droitzen	Prov. Sachsen.
40. Kuntze, Fritz	„ Magdeburg	Prov. Sachsen.
41. Laßmann, Ernst	„ Lauban	Schlesien.
42. Mange, Carl	„ Breitscheid	Rheinprovinz.

43. Pattloch, Wilhelm	aus	Sarstedt	Hannover.
44. Radecke, Martin	„	Niederlanken	Hessen-Nassau.
45. Schildhauer, Willi	„	Wedlitz	Anhalt.
Austritt am 29. Januar 1910.			
46. Schmall, Walter	aus	Neu-Mahlisch	Brandenburg.
47. Schwanitz, Paul	„	Kirchhain	Schlesien.
48. Schweitzer, Wilhelm	„	Braunfels	Rheinprovinz.
49. Simanowski, Georg	„	Dirschau	Westpreußen.
Austritt am 21. März 1910.			
50. Sonesson, Nils	aus	Bosarp	Schweden.
51. Steeger, Max	„	Lobberich	Rheinprovinz.
52. Wennmacher, Peter	„	Euskirchen	Rheinprovinz.
53. Werth, Adolf	„	Barmen	Rheinprovinz.
54. Wirth, Albert	„	Vluyn	Rheinprovinz.

c) Weinbauschüler.

55. Apel, Peter	aus	Köllig	Rheinprovinz.
56. Brahm, Friedrich	„	Duisburg	Rheinprovinz.
57. Gerhard, Jakob	„	Hattenheim	Hessen-Nassau.
58. Kilian, Heinrich	„	Geisenheim	Hessen-Nassau.
59. Meisenheimer, Josef	„	Östrich	Hessen-Nassau.
60. Pohl, Martin	„	Meyenburg	Brandenburg.
61. Volkensfeld, Heinrich	„	Oberwesel	Rheinprovinz.
62. Willutzky, Hans	„	Königsberg	Ostpreußen.

d) Gartenbauschüler.

63. Falk, Alfred	aus	Nischewitz	Posen.
64. Fiedler, Kurt	„	Reppen	Brandenburg.
65. Finckh, Paul	„	Forst	Bayern.
66. Gielenz, Philipp	„	Rimbach	Bayern (ist Preuße).
67. Hochscherff, Fritz	„	Bergisch-Gladbach	Rheinprovinz.
68. Hollmann, Fritz	„	Woxfelde	Brandenburg.
Austritt am 9. September 1909.			
69. Jobst, Rudolf	aus	Mittweida	Königr. Sachsen.
70. Kalatz, Georg	„	Greifswald	Pommern.
71. Kalkhof, Heinrich	„	Langenbergheim	Hessen.
72. Kittner, Paul	„	Oels	Schlesien.
73. Kremer, Hubert	„	Kaisersesch	Rheinprovinz.
74. Letzel, Reinhold	„	Ahrweiler	Rheinprovinz.
75. Maack, Ludolf	„	Wetzen	Hannover.
76. Merkel, Theodor	„	Dossenheim	Baden.
Austritt am 30. September 1909.			
77. Moll, Willy	aus	Nippes	Rheinprovinz.
78. Schmidt, Friedrich	„	Meiningen	Sachs.-Meiningen.
79. Strotmeyer, Eberhard	„	Bevergern	Westfalen.
80. Zollver, Karl	„	Waldfischbach	Bayern.

II. Praktikanten.

81. Ahlborn, George	aus	St. Franzisko	Amerika.
82. Arens, Martin	„	Mainz	Hessen.
83. Arno, Pedro	„	Barcelona	Spanien.
84. Arnold, Julius	„	Lauf	Bayern.
85. Botzet, Alfred Leo	„	Bendorf	Preußen.
86. Dahs, Adolf	„	Jüngsfeld	Preußen.
87. Endrucks, Adalbert	„	Danzig	Preußen.
88. Faber, Adolf	„	Saalfeld	Thüringen.

89. Feldges, Paul aus Nassau Preußen.
90. Geeve, Paul „ Ratzeburg Preußen.
91. Genrich, Ernst „ Gransee Preußen.
92. Godeffroy, Adolf „ Hamburg Hamburg.
93. Görres, Christian „ Kesten Preußen.
94. von Gordon, Fritz „ Wallerfangen Preußen.
95. Hager, Jakob „ Tirol Österreich.
96. von Heinsberg „ Geisenheim Preußen.
97. Hye de Crom „ Gent Belgien.
98. Kaufmann, Béla „ Gyorok Ungarn.
99. Klein, Matthias „ Trier Preußen.
100. Kornjuenko, Wassili „ Jekaterinodar Rußland.
101. Krug, Bertram „ Tsingtau China (ist Preuße).
102. Lange, Emmi „ Biebrich Preußen.
103. Lange, Gustav „ Östrich Preußen.
104. Nemcanin, Victor „ Zagreb Österreich.
105. Paula, Max „ Neuburg Bayern.
106. Rodenwoldt, Fritz „ Leipzig Kgr. Sachsen (ist Preuße).
107. Rosenauer, Ernst „ Mediasch Ungarn.
108. Schäfer, Friedr. Otto „ Elberfeld Preußen.
109. Schleyer, O. „ Santiago Chile.
110. Schmitt, Matthias „ Longuich Preußen.
111. Stähler, Oskar „ Mehlem Preußen.
112. Steeg, Philipp „ Planig Hessen.
113. Steimer, Ernst „ Trier Preußen.
114. Stößner, Karl „ Dresden Kgr. Sachsen (ist Preuße).
115. Thiesen, August „ Senheim Preußen.
116. Timmermann, Oskar „ Santiago Chile (ist Preuße).
117. Timmermann, Richard „ Santiago Chile (ist Preuße).
118. Vesoux, Andre „ Beaune Frankreich.
119. Vohrer, Julius „ Helenendorf Rußland.
120. Wagner, Matthias „ Oberemmel Preußen.
121. Walter, Albert „ Fechingen Preußen.
122. Weber, Wilhelm „ Darmstadt Hessen (ist Preuße).
123. Wernicke, Wolfgang „ Neunkirchen Preußen.
124. Zapp, Rudolf „ Wallefeld Preußen.

III. Teilnehmer an periodischen Kursen.

Kursus	vom	bis	Zahl	Preußen	davon Reichsländer	davon Ausländer
Obstbaunachkursus	19. 7. 09	24. 7. 09	32	30	2	—
Baumwärternachkursus	19. 7. 09	24. 7. 09	18	16	2	—
Repetitionskursus für Obst- und Weinbaulehrer	26. 7. 09	30. 7. 09	29	29	—	—
Obstverwertungskursus für Frauen	2. 8. 09	7. 8. 09	44	39	4	1
„ „ Männer	9. 8. 09	19. 8. 09	31	19	8	4
Analysenkursus	4. 8. 09	14. 8. 09	47	31	12	4
Hefekursus	16. 8. 09	27. 8. 09	32	19	6	7
Obstbaukursus	14. 2. 10	5. 3. 10	45	41	2	2
Baumwärterkursus	14 2. 10	5. 3. 10	27	26	1	—
Reblauskursus	14. 2. 10	16. 2. 10	31	29	—	2
			336	279	37	20

Anmerkung: An dem Reblauskursus für Schüler am 11. und 12. Februar 1910 nahmen 46 Schüler teil.

Es besuchten somit die Lehranstalt

a) im Schuljahre 1909/1910 . .	74	Schüler dauernd,
. .	6	„ vorzeitig entlassen.
b) „ Berichtsjahre „ . .	44	Praktikanten (1 alt, 43 neu),
c) „ „ „ . .	336	Kursisten.
Insgesamt	460	Personen.

Die Gesamtzahl aller Schüler und Kursisten, welche die Lehranstalt seit Bestehen besucht haben, beträgt nunmehr bis zum 31. März 1910 gerechnet 9788, und zwar:

			Preußen	Reichsinländer	Ausländer
Schüler . .	1434	davon waren	1178	214	42
Praktikanten	464	davon waren	164	179	121
Kursisten .	7890	davon waren	6528	1148	214

3. Chronik.

a) Besichtigungen usw.

Am 15. April fand unter dem Vorsitz des Herrn Geh. Ober-Reg.-Rats von Schmeling aus dem Landwirtschaftsministerium in der Anstalt eine Reblauskonferenz statt, an welcher sich 12 Herren beteiligten.

Am 8. Mai fand eine Sitzung des Kuratoriums der Anstalt statt, zu welcher die nachstehend aufgeführten Herren erschienen waren:

Ober-Reg.-Rat Pfeffer v. Salomon, Wiesbaden, Vorsitzender,
Reg.- und Landesökonomierat Dr. Oldenburg, Berlin, stellvertretender Vorsitzender,
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wortmann, Direktor der Lehranstalt,
Gartenbau-Direktor Siebert, Frankfurt,
Landesökonomierat Goethe, Darmstadt,
Hauptmann a. D. v. Stosch, Mittelheim,
Weingutsbesitzer Burgeff, Geisenheim.

In der Zeit vom 3.—5. Juni fand in der pflanzenpathologischen Versuchsstation ein von der Landwirtschaftskammer in Wiesbaden veranstalteter Kursus für Sammelstellenleiter statt.

Am 5. Juni unterzog sich der Vorsteher der Obstbau-Abteilung an der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen in Halle, Otto Schindler, der staatlichen Fachprüfung (Obergärtnerprüfung). Nach dem Ausfall der Prüfung konnte dem Kandidaten die Gesamtnote „sehr gut" erteilt werden.

In der ersten Woche des August (2.—7. August) fanden in der Königl. Lehranstalt drei größere Jahresversammlungen statt und zwar diejenigen

der „Vereinigung für angewandte Botanik",
der „Deutschen Botanischen Gesellschaft",
der „Vereinigung für Pflanzengeographie und Systematik".

Am 6. Dezember fand eine Sitzung des Kuratoriums der Anstalt statt, zu welcher die folgenden Herren erschienen waren:

Ober-Reg.-Rat Pfeffer v. Salomon, Wiesbaden, Vorsitzender,
Reg.- und Landesökonomierat Dr. Oldenburg, Berlin, stellvertretender Vorsitzender,
Geh. Reg.-Rat. Prof. Dr. Wortmann, Direktor der Königl. Lehranstalt,
Gartenbau-Direktor Siebert, Frankfurt,
Landesökonomierat Goethe, Darmstadt,
Hauptmann a. D. v. Stosch, Mittelheim,
Weingutsbesitzer Burgeff, Geisenheim.

Am 22. Dezember wurde im Beisein des Vorsitzenden des Anstaltskuratoriums, Herrn Ober-Reg.-Rat Pfeffer v. Salomon, Wiesbaden und des Kuratoriumsmitgliedes Herrn Hauptmann v. Stosch, Mittelheim, die alljährliche Weihnachtsfeier abgehalten.

Die Lehranstalt beging den Geburtstag Sr. Majestät des Kaisers und Königs in feierlicher Weise durch einen Festaktus in dem neuen Hörsaal der Anstalt.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wortmann hielt nach einem Gesange des Schülerchors die Festrede über das Thema: „Leben und Wirken des Admirals v. Stosch".

In der Zeit vom 3.—5. Februar unterzogen sich die vorgenannten älteren Eleven der schriftlichen Prüfung in folgenden Fächern: Gärungserscheinungen, Witterungskunde, Blumentreiberei, Weinbau.

Die Themata waren folgende:

1. Der Bau und die Entwicklung der Hefezelle.
2. Die Witterung als Produkt der sechs meteorologischen Elemente.
3. Welche Erfahrungen sind durch wissenschaftliche und praktische Untersuchungen auf dem Gebiete der Fliedertreiberei zu verzeichnen und welche Maßnahmen haben sich für die praktische Anwendung dabei ergeben?
4. Ist der Ersatz der hölzernen Rebpfähle durch die Eisenpfähle und Drahtgestelle im Rüdesheimer Berg vom technischen und wirtschaftlichen Standpunkte aus zu billigen und worauf hat man bei einem derartigen Ersatz gegebenenfalls zu achten?

An der mündlichen Schlußprüfung, welche am 8. und 9. Februar in Gegenwart der Herren Ober-Reg.-Rat Pfeffer v. Salomon, Wiesbaden, Gartenbau-Direktor Siebert, Frankfurt, und Hauptmann a. D. v. Stosch, Mittelheim, stattfand, nahmen sämtliche Schüler teil.

Die Prüfung erfolgte in folgenden Fächern: Fortpflanzung der Gewächse, Weingesetzgebung, Gehölzkunde, (praktisch) Obstbau und Obstverwertung, Gemüsebau und -Treiberei, Tierische Feinde der Kulturgewächse, Bodenkunde.

Am 12. Februar schloß der Direktor das Schuljahr mit einer Ansprache an die Schüler.

Unter dem Vorsitz des Herrn Geh. Ober-Reg.-Rats v. Schmeling aus dem Landwirtschaftsministerium fand am 31. März in der Anstalt eine Reblauskonferenz statt.

b) Besuche.

Die Anstalt wurde besucht u. a.:

am 1. Mai von Teilnehmern am Baumwärterkursus der Großherzoglichen Obstbauschule Friedberg i. H.,

am 13. Juni von Schülern der landwirtschaftlichen Winterschule in Nastätten,

am 19. Juni vom Professor E. Marre aus Rodez (Aveyron),

am 21. Juni von Schülerinnen der Gärtnerlehranstalt Leutesdorf bei Bonn a. Rh.,

am 25. Juni von Herren des Fortbildungskursus für höhere Verwaltungsbeamte in Frankfurt a. M.,

am 26. Juni von Herren des volkswirtschaftlichen Seminars der Universität Heidelberg,

am 4. Juli vom Verein Mainzer Gartenfreunde,

am 7. Juli vom Kirchenchor aus Bremm a. d. M.,

am 18. Juli von dem Gesangverein „Cäcilia“ in Bacharach,

am 17. August von den Schülern der Provinzial-Wein- und Obstbauschule in Ahrweiler,

am 23. August vom Obstbauverein Bad Dürkheim,

am 29. August vom mittelrheinischen evangelischen Kirchengesangverein,

am 5. September von etwa 150 Personen des Wein-, Obst- und Gartenbauvereins Büdesheim am Scharlachberg,

am 9. September von Mitgliedern des Volksschullehrerkursus an der Landwirtschaftsschule in Weilburg,

am 25. Oktober von Herren des 10. Fortbildungskursus für höhere Verwaltungsbeamte in Frankfurt a. M.,

am 30. Oktober von dem Professor der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften, Dr. E. Deckert in Frankfurt a. M.,

am 9. März von der Königl. landwirtschaftlichen Schule Zweibrücken (Rheinpfalz),

am 18. März von den Schülern des landwirtschaftlichen Instituts zu Hof Geisberg bei Wiesbaden.

4. Ausflüge und Studienreisen.

Im Berichtsjahre 1909 wurden folgende Ausflüge und Studienreisen unternommen:

a) unter Führung des Garteninspektors Glindemann:

am 5. und 19. April sowie am 17. Mai Ausflüge mit den Gartenbaueleven nach Wiesbaden zur Besichtigung der Sonderausstellungen für Gartenbau auf der Ausstellung für Handwerk und Gewerbe, Kunst und Gartenbau,

am 18. Juni Ausflug mit den Gartenbauschülern und jüngeren Gartenbaueleven nach Wiesbaden zur Besichtigung der städtischen Anlagen und zum Besuche der Sonderausstellung für Gartenbau,

am 21. Juni Ausflug mit den Gartenbaueleven nach Frankfurt a. M. zur Besichtigung der städtischen Gartenanlagen, des Palmengartens

und einiger Privatgärten. An der Führung in Frankfurt beteiligte sich auch Herr Dr. Hülsen,

am 12. Juli Ausflug mit den Gartenbaueleven nach Wiesbaden zur Besichtigung des in der Ausführung begriffenen Südfriedhofes, sowie der Sonder-Bindekunst-Ausstellung,

Eine größere Studienreise der Gartenbauschüler und Eleven wurde in der Zeit vom 22.—29. September ausgeführt.

Das zur Ausführung gebrachte Programm war folgendes:

Mittwoch, den 22. September, vormittags: Besichtigung einiger städtischer Gartenanlagen in Frankfurt a. M., Fahrt nach Kassel, nachmittags: Besichtigung der Hofgärtnerei Wilhelmshöhe bei Kassel und der Karlsaue.

Donnerstag, den 23. September, vormittags: Besuch des Kyffhäuser Denkmals, nachmittags: Besichtigung der städtischen Gartenanlagen in Nordhausen sowie der Privatgärtnerei des Herrn Kneiff ebenda mit ihrer reichen Sammlung seltener Gehölze.

Freitag, den 24. September, vormittags: Besuch der Handelsgärtnerei und Baumschulen von Bundesmann in Nordhausen, Fahrt von Nordhausen bis Ilfeld, Fußtour durch das kleine Bodetal, Fahrt von Netzkater bis Stiege, Wanderung bis Tresseburg, nachmittags: Fortsetzung der Wanderung durch das Bodetal über die Roßtrappe nach Thale und von dort Fahrt nach Quedlinburg.

Samstag, den 25. September, vormittags: Besuch der Handelsgärtnerei von Gebrüder Teupel, A. Treukner, C. Sattler, Pape & Bergmann, H. Wehrenpfennig und Gebrüder Dippe, nachmittags: Besichtigung von Obstanlagen mit Düngungsversuchsfeldern sowie der Obstweinkelterei von Wesche in Quedlinburg.

Sonntag, den 26. September, vormittags: Besuch der Handelsgärtnerei von W. Bürger in Halberstadt, der städtischen Gartenanlagen, eines städtischen Museums ebenda, Fahrt nach Blankenburg, nachmittags: Besuch der Handelsgärtnerei von G. Bornemann und der Herzogl. Hofgärtnerei daselbst, Fußtour nach Rübeland und von dort per Bahn nach Wernigerode.

Montag, den 27. September, vormittags: Von Wernigerode mit der Bahn auf den Brocken, Fußtour über Forsthaus Scharfenstein, Molkenhaus, Rabenklippen nach Bad Harzburg, Bahnfahrt nach Braunschweig, nachmittags: Besichtigung des Eisenbahn-, Bürger- und Albrechtparks ebenda.

Dienstag, den 28. September, vormittags: Besichtigung von Sehenswürdigkeiten der Stadt Braunschweig, Fahrt nach Hannover, nachmittags: Besuch des Friedhofes in Stöcken, der Hofgärtnerei in Herrenhausen, der Eilenriede, des Marschparkes und des Ägidiifriedhofes.

Mittwoch, den 29. September, vormittags: Besichtigung der gärtnerischen Anlagen an der Georgstraße in Hannover, Fahrt nach Göttingen, nachmittags: Besichtigung des botanischen Gartens in Göttingen und Rückfahrt nach Geisenheim.

Am 25. Oktober fand ein Ausflug mit den Gartenbaueleven nach Budenheim a. Rh. statt, um die auf dem Reuchesberg in der

Ausführung begriffenen Parkanlagen und Gewächshausbauten des Herrn Baron v. Waldthausen kennen zu lernen.

Schließlich fand am 12. November ein Ausflug mit den Gartenbaueleven nach Frankfurt a. M. statt, wo unter Führung des Garteninspektors Glindemann und des Herrn Dr. Hülsen der alte Hauptfriedhof und die Erweiterung desselben einer eingehenden Besichtigung unterzogen wurde. Dieser Ausflug wurde auch gleichzeitig dazu benutzt, um den Chrysanthemumflor des Palmengartens zu besichtigen.

Garteninspektor Junge unternahm mit den Schülern und Kursisten mehrere Exkursionen zur Besichtigung von Obstanlagen in der Umgebung von Geisenheim.

b) Unter Führung des Weinbaulehrers Fischer wurden folgende Exkursionen ausgeführt:

im Monat Mai: Besuch von 9 Weinversteigerungen im Rheingau.

am 24. Juni Begehung der Gemarkungen Rüdesheim und Aßmannshausen,

am 1. Juli Besichtigung der Besitzungen des Gutsbesitzers Grillo in Boppard,

am 7. Juli Besichtigung der Kognakbrennerei Asbach in Rüdesheim,

am 9. Juli Besichtigung des Gutes „Schloß Rheinhardtshausen“ zu Erbach,

am 13. August Besuch der Wiesbadener Ausstellung.

Vom 25.—30. September Studienreise an die Mosel.

Und zwar am 25. September Fahrt nach Koblenz, daselbst Besichtigung der Kellerei Deinhardt & Cie, Besuch der Kellereien Melzenbach in Cochem,

am 26. September Besichtigung der Weinhandlung Adolf Huesgen, Traben-Trabach, Fußwanderung durch die vorzüglichsten Weinbergslagen von Erden bis Bernkastel,

am 27. September Gang durch die Weinberge von Bernkastel und Graach, Besichtigung der Kellereien Hauth in Bernkastel, Exzellenz von Schorlemer in Lieser und M. F. Richter in Mühlheim. Fußwanderung zurück nach Bernkastel,

am 28. September Besichtigung der Domänenweinberge im Aveler-Berg, der Domänen- und Orthschen Kellerei in Trier und des Dr. v. Vellschen Weingutes in St. Matthias bei Trier. Gang durch die Stadt,

am 29. September Begehung der Weinberge in der Umgebung von Wiltingen a. S. Besichtigung der Kellereien des Gutsbesitzers Eg. Müller, der Trier-Domänenverwaltung und des Notars Knepper in Serrig. Besichtigung des „Würtzberges“ und Einkehr bei der v. Schorlemerschen Gutsverwaltung,

am 30. September Besuch der Weingroßhandlung Wagner in Beurig-Saarburg und Rückfahrt nach Geisenheim.

am 16. Oktober Besuch der Rotweinlese auf der Königl. Domäne Aßmannshausen.

5. Bauliche Veränderungen.

Keine.

6. Bibliothek.

Geschenkt:

Vom Herrn Dr. jur. Friedr. Baßermann-Jordan, Deidesheim:
Enseignement agricole (von P. de Vuyst, belgischer Landwirtschaftsinspektor).

Vom Deutschen Pomologen-Verein, Eisenach:
Führer durch den deutschen Obstbau.

Vom Königl. preußischen Landwirtschaftsministerium, Berlin:
1. Die Landwirtschaft in der Rheinprovinz.
2. Botanische Wandtafeln von L. Kny.
3. Zahlreiche Bulletins des United States Departement of Agriculture.
4. Jahresbericht des Landwirtschafts-Departements von Ontario für 1907, Teil I und II.

Vom Königl. Ungar. Landw. Ministerium, Budapest:
Magyar Pomologia (vom Ministerialkommissar für Obstbau Stephan Molnár).

7. Sammlungen.

Geschenkt:

Von Dr. med. Bank, Geisenheim.
2 Tafeln tropischer Pflanzen.

II. Tätigkeit der Anstalt nach innen.

Bericht
über die Tätigkeit im Weinbau und in der Kellerwirtschaft.

Erstattet vom Betriebsleiter Weinbaulehrer Fischer.

A. Weinbau.

I. Jahresübersicht.

Das Weinjahr 1909 brachte, wie so manches vor ihm, der weinbautreibenden Bevölkerung in mancher Hinsicht Enttäuschungen. Abnorme Witterungsverhältnisse, starke Überhandnahme einzelner Krankheiten und Feinde der Rebe gestalteten das Endergebnis des Jahres nicht sehr günstig.

Schon im Oktober 1908 wurde die Hoffnung auf ein gutes Weinjahr 1909 teilweise vernichtet. Ganz unerwartet überraschten um die Mitte dieses Monates starke Fröste die Rebstöcke. Nur auf sehr trockenen, hitzigen Böden hatte der Laubabfall zurzeit des Eintrittes der Fröste eben begonnen. Weitaus die Mehrheit der Weinberge stand noch in üppigem Grün. Die Einwirkung des Frostes hatte einen sehr schnellen Laubabfall zur Folge. Darunter litt natürlich die Ausreife der einjährigen Triebe in hohem Grade. Die letzten Monate des Jahres 1908 waren anhaltend trocken, der Winter 1908/09 überhaupt arm an Niederschlägen, dabei reich an Frösten. Herbst- und Winterfröste richteten großen Schaden an; nicht nur einzelne Augen sondern häufig die Knospen ganzer Reben, ja selbst ganzer Stöcke waren durch die Kälte zugrunde gerichtet worden. Dabei zeigte sich eine auffällige Erscheinung. Die an den Enden der Zeilen stehenden Rebstöcke hatten den meisten Schaden erlitten, trotzdem solche Pflanzen bekanntlich infolge des freieren Standes am besten ernährt und am kräftigsten entwickelt sind.

Auch im Frühjahr blieb die Regenmenge hinter jener anderer Jahre zurück; ebenso zeigte das Thermometer lange Zeit verhältnismäßig niedere Temperaturen an. Für die Ausführung der Frühjahrsarbeiten waren diese Witterungsverhältnisse ja zum Teil recht günstig. So konnte der Schnitt ohne Unterbrechung ausgeführt werden. Weniger günstig war die Witterung für die beginnende Vegetation, denn es fehlte im Boden vor allem die notwendige Winterfeuchtigkeit, die bei der Kultur der Rebe eine viel größere Rolle spielt, als bei den meisten anderen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Dieser Mangel mußte besonders unangenehm wirken, weil im Herbst 1908 infolge des frühen gewaltsamen Laubabfalles die Bildung des Korkmantels an den Rebtrieben sehr unvollständig vor sich gegangen war. Infolge dieses Umstandes verdunsteten die

einjährigen Reben unverhältnismäßig viel Wasser, was besonders dadurch nachteilig wurde, daß die Wurzeln infolge der Trockenheit des Bodens nicht für den erwünschten Nachschub von Feuchtigkeit sorgen konnten. So kam es, daß viele Reben beim Schnitt den Eindruck erweckten, als wären sie vertrocknet.

Der Austrieb der Augen vollzog sich sehr ungleichmäßig. Kaum hatten sich die Knospen entfaltet, da wurden sie von Spätfrösten überrascht. Besonders großer Schaden in dieser Hinsicht trat in der Nacht vom 1. zum 2. Mai ein. Ein am Abend des 1. Mai über den nördlichen Teil der hiesigen Gemarkung ziehendes Schneegestöber erhöhte die Frostwirkung ganz bedeutend. Wie nachteilig das Schneetreiben wirkte, geht aus der Tatsache hervor, daß der stärkste Frostschaden in den oberen und mittleren Lagen zu finden war. Von den Anstaltsweinbergen litt besonders der im Distrikt „Weißmauer" gelegene Weinberg und zwar die Stöcke der Sorte Traminer viel mehr als jene von Sylvaner. In geringerem Maße ließ sich die Wirkung der Maifröste außerdem in den Lagen: „Kläuserweg", „Steinacker" und „Langenacker" feststellen. Da die Temperaturrückschläge früh eingetreten waren, glich sich die dadurch bedingte Schädigung der Reben durch die Entwicklung der Nebentriebe der Knospen später ziemlich aus, zumal in der letzten Hälfte des Monates Mai sich warmes, schönes Wetter einstellte. Schon gegen Ende dieses Monats konnte man an den wärmsten Stellen blühende Gescheine finden. Indes vollzog sich die Entfaltung der Blüte infolge der ungünstigen Witterung sehr unregelmäßig und ungleich. Ganz besonders traf dies für die geringeren Lagen zu. Selbst noch nach Mitte Juli konnte man in solchen blühende Gescheine antreffen. Bedingt durch den schlechten Blütenverlauf waren die Trauben in den niederen Lagen sehr „zaselig". Juli und August waren dem Wachstum der Beeren sehr günstig, allein der nasse und kalte September bewirkte wieder einen Stillstand. Infolge der vielen Niederschläge und der starken Feuchtigkeitsabgabe durch den Boden, nicht zuletzt auch durch die starke Verunkrautung der Weinberge begannen die Trauben sehr stark zu faulen. Da aber die Beeren in der Reife noch zu wenig vorgeschritten waren, trat vielfach Rohfäule in solchem Maße ein, daß zur frühen Lese geschritten werden mußte. Bereits am 19. Oktober wurden die ersten Trauben geherbstet. Langsam vollzog sich die Ernte durch die vielen vorhandenen sauer- und rohfaulen Beeren. Von der im Ertrag stehenden Rebfläche wurden 20 Halbstück (zu 600 l) Most erzeugt. Die Gärung trat teilweise ziemlich langsam ein, was wohl mit auf die von den zahlreichen fäulniserregenden Organismen gebildeten gärungshemmenden Stoffwechselprodukte zurückzuführen sein dürfte. Das Holz reifte durchweg gut aus und war gesund. Herbst und Winter gehörten zu den niederschlagsreichsten seit langem, so daß es an der erforderlichen Winterfeuchtigkeit nirgends fehlen dürfte. Dabei war der Winter außerordentlich mild. Beide Umstände bedingten es, daß der Boden im Frühjahr sehr fest und „klotzig" lag, was einen „Märzbau" notwendig machte.

Von Krankheiten blieb die Rebe im Berichtsjahr ziemlich verschont.

Die Peronospora zeigte sich nur ganz vereinzelt und trat nirgends so heftig auf, daß irgend welche Schädigung der Rebe durch sie festzustellen gewesen wäre.

Häufiger konnte Oïdium beobachtet werden. Doch waren auch hier die Infektionen lokaler Natur und konnten durch öftere Schwefelung auf ihren Ausgangspunkt beschränkt werden. Wer in den heißen Tagen vom 7.—10. August schwefelte, konnte häufig Verbrennungen durch Schwefel an Blättern und Trauben wahrnehmen. Ganz besonders zeigten sich solche an den Endzeilen und an Stellen, wo durch größere Lücken im Rebbestand eine stärkere Bestrahlung der Rebtriebe durch die Sonne möglich war. Diese Tatsachen weisen den Praktiker wieder darauf hin, an heißen Tagen mit dem Schwefel ja recht vorsichtig umzugehen und wenn irgend möglich, während der heißesten Tageszeit mit der Bekämpfung des Oïdiums auszusetzen. Vor allem aber muß man unter solchen Verhältnissen auf eine möglichst feine Verteilung des Schwefelpulvers achten und mehr das Stockinnere als die Peripherie zu treffen suchen.

Von den Feinden der Rebe sind in erster Linie wieder die Traubenwickler zu nennen. Die ersten Motten flogen am 11. Mai, also ziemlich früh. Ihr Auftreten war jedoch sehr unregelmäßig: der Flug zog sich sehr lange hin. In den Distrikten „Mäuerchen“ und „Flecht“ versuchten wir wieder das Abfangen der Schmetterlinge mit Klebfächern. Doch stellten wir diese Art der Bekämpfung bald ein, weil die Resultate sehr schlecht ausfielen. Während ein Mottenfänger in sonstigen Jahren im Durchschnitt oft über 200 Tierchen an einem Abend fing, brachten es in diesem Jahr die meisten Kinder kaum auf 40—50 Stück. Die Ursache lag in dem unregelmäßigen Auftreten und den dadurch bedingten sich auf lange Zeit erstreckenden Flug. Die ersten Heuwürmer stellten sich schon in den ersten Tagen des Monates Juni ein. Bei dem außergewöhnlich langsamen Verlauf der Rebblüte war ihnen eine sehr lange Fraßzeit beschieden. Sie vernichteten daher auch weit mehr Blütchen ganz oder teilweise, als man nach der Zahl der Motten hätte schließen können.

Die Schmetterlinge der 2. Generation flogen auch sehr ungleichmäßig. Ungünstiger Witterungsverhältnisse wegen wurde von ihrem Fang abgesehen. Die Sauerwürmer richteten an sich keinen allzugroßen Schaden an. Allein da die angestochenen Beeren sehr schnell in Fäulnis übergingen und dadurch gesunde ansteckten, machten sie indirekt doch viele Beeren zur Weinbereitung unbrauchbar. Dem schlechten Blütenverlauf, den Traubenwicklern und der Traubenfäulnis ist der letztjährige Ernteausfall hauptsächlich zuzuschreiben.

„Rebstichler“ und Contarinia viticola wurden in diesem Jahr nicht in so großer Menge festgestellt wie 1908.

Sehr häufig trat im Berichtsjahr die Gelbsucht der Reben (Chlorose) auf. Besonders stark zeigte sich diese Erscheinung in

einem etwa 15jährigen Weinberg im Distrikt „Decker“, in einem Teil im „Hohenrech“ und endlich in der „Becht“. Ein Teil der letztgenannten Lage ist mit Steinkohlenschlacken etwa 10 cm hoch überfahren und es ist interessant, daß diese Parzelle von der Gelbsucht vollständig verschont blieb, während die Stöcke im schlackenlosen Boden direkt daneben sehr stark chlorotisierten. Diese Tatsache zeigt, daß schon das Bedecken des Bodens mit Schlacken gegen Gelbsucht günstig wirken kann, und es nicht in allen Fällen notwendig ist, eine Schlackendrainage vorzunehmen.

II. Neuanlagen.

Im Frühjahr 1909 wurde die Parzelle im „Kläuserweg“ und ein Teil des Demonstrationsquartieres für Erziehungsarten, sowie des Sortimentes im „Fuchsberg“ neu angelegt. Außerdem versuchten wir ein im Distrikt „Sand“ gelegenes Feld mit Frühburgunder zu bepflanzen. Das Blindholz hierzu wurde aus der Gemarkung Ingelheim bezogen. Beim Ankauf sah es gesund und gut entwickelt aus; als wir es jedoch aus der Dunstgrube nahmen, erwiesen sich die Augen der meisten Blindreben als abgestorben, während das Holz recht gesund und saftig war. Die beabsichtigte Pflanzung mußte daher unterbleiben. Ähnliche Beobachtungen konnten leider in den meisten Weinbaugegenden gemacht werden. Die Ursache ist im Schaden durch Oktoberfröste zu suchen.

Die Neuanlagen wuchsen gut an und zeigten recht gesunden Trieb. Da die Blattfallkrankheit im Berichtsjahr nicht heftig auftrat, war es ein leichtes, die Blätter gesund zu erhalten. Nur das im „Fuchsberg“ gepflanzte Sortiment entwickelte sich auch in diesem Jahr recht mangelhaft, namentlich von den südlichen Sorten wuchsen nur wenige an. Man lernt an dieser Pflanzung so recht den Wert gut ausgereiften Blindholzes schätzen. Die in den südlichen Weinbaugebieten kultivierten Rebsorten erlangen in unserem Klima selten jene Holzreife, die für die Heranzucht guter Blindreben notwendig ist. Dazu wurde, wie bereits erwähnt, die Vegetation durch Frühfröste im Herbst 1908 gewaltsam zum Abschluß gebracht.

In der „Flecht“ wurden die zwei- und dreijährigen Jungfelder mit Drahtrahmen versehen.

III. Prüfung von Materialien und Geräten, die den Weinbau betreffen.

Von der chemischen Fabrik Dr. Nördlinger in Flörsheim wurden uns verschiedene Mittel zur Bekämpfung von Rebkrankheiten und Schädlingen zur Prüfung übersandt und zwar „Floria-Kupfer-Schwefel-Pulvat“ und „Wurmol“.

1. „Floria-Kupfer-Schwefel-Pulvat“.

Dieses Mittel soll zur Bekämpfung der Peronospora und des Oïdiums gleichzeitig dienen. Wir haben im Berichtsjahr einen Ver-

such damit angestellt, können jedoch kein Urteil über den Wert des Präparates abgeben, da weder Peronospora noch Oïdium in stärkerem Maße auftraten.

2. „Wurmol".

Nach dem Prospekt der Firma handelt es sich um eine Nikotin-Arsen-Harz-Seife in flüssiger Form.

Im Weinberg „Katzenloch", der seit langen Jahren sehr vom Heu- und Sauerwurm heimgesucht ist, stellten wir einen Versuch an. Mit einer 3prozent. Lösung in Wasser wurden am 26. Mai, zur Zeit des ersten Mottenfluges, die Gescheine intensiv bespritzt. Man benützt hierzu Peronosporaspritzen. Wenn kurz nach der ersten Behandlung starker Regen fällt, soll die Bespritzung wiederholt werden. Die Hälfte der am 26. Mai bespritzten Parzelle wurde am 8. Juni zum zweitenmal behandelt. Am 29. Juli wandten wir das Mittel gegen den Sauerwurm an. Die Wirkung ist aus folgenden Zahlen zu ersehen; insbesondere ist zu erkennen, welche Traubenmengen von den Versuchsflächen geerntet wurden.

Art der Behandlung	Traubenertrag Zentner
Gegen Heuwurm 1 mal gespritzt	1,50
„ „ 2 „ „	1,62
„ „ 2 „ „ und „ Sauerwurm 1 „ „	1,62
„ „ 1 „ „	1,56
Kontrolle unbehandelt	1,56

Aus diesen Zahlen läßt sich ein tatsächlicher Erfolg durch die Bespritzung mit dem Präparat nicht ableiten. Allerdings war die sommerliche Witterung für die längere Haftbarkeit des Mittels nicht günstig. Die häufigen Niederschläge mögen einen Teil der Wirkung beeinträchtigt haben. Wir müssen allerdings feststellen, daß uns die Haftfähigkeit größer erschien, als man dies nach den Ausführungen des Prospektes hätte glauben können.

3. Düngungsversuche.

Von verschiedenen Seiten wurden uns Dünger zu Versuchszwecken gesandt.

a) „Organischer Stickstoffdünger"

von der Firma Bennecke & Co., Fabrik künstlicher Düngemittel in Rheinau bei Mannheim.

Der Dünger stellt eine starkriechende, schwarzbraune, krümelige Masse dar, die nach den Angaben der Firma $7\frac{1}{2}$—8% Stickstoff enthalten soll. Er wurde in einem schwachtriebigen Weinberg auf leichtem, lehmigem Boden in Mengen von 2,4 und 6 Ztr. auf den Morgen am 23. April 1908 angewandt. Die Witterung während des Frühjahrs und Sommers dieses Jahres war für die Aufnahme des

Düngers durch die Wurzeln insofern günstig, als die häufigen Niederschläge für die zur Aufnahme notwendige Bodenfeuchtigkeit sorgten. Trotzdem wurden die Beobachtungen auch im Berichtsjahr fortgesetzt, um eine vielleicht eintretende Nachwirkung festzustellen. Der gedüngte Teil zeigte gegenüber dem ungedüngten keinerlei äußerlich sichtbare Verschiedenheiten, etwa einen stärkeren Trieb oder eine dunklere Grünfärbung. Das zahlenmäßige Resultat ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich.

Parzelle	Düngermenge auf den Morgen	Menge der abgeschnittenen Gipfel		Traubenertrag						Menge des Abfallholzes beim Schnitt	
				1908			1909				
		1908	1909	kg	Mostgewicht	Säure	kg	Mostgewicht	Säure	1909	1910
		kg	kg		° Ö.	‰		° Ö.	‰	kg	kg
I.	Mit 2 Ztr. gedüngt	8	6	13	90	11	9,5	87	11,7	12	10
II.	Ungedüngt . . .	8	7	12	91	10.6	8.5	85	11.8	12	10
III.	Mit 4 Ztr. gedüngt	8,25	7	14.5	90	10,9	8.5	85	11.6	12,5	11,5
IV.	Ungedüngt . . .	8	8	12	90	11,6	8.5	85	12,2	12,5	13
V.	Mit 6 Ztr. gedüngt	7,5	7	12,5	91	11.6	8.5	84	12.0	12	14
VI.	Ungedüngt . . .	8	7,5	13	91	11,7	9,5	86	11,9	13	12

Eine Einwirkung des Düngers auf das Wachstum und die Menge des Ertrages läßt sich auch aus diesen Zahlen nicht ableiten.

b) Gedämpfter Weinbergsdünger der Vereinigten chemischen Fabriken Aldenhoven in Aachen.

In einem schwachwüchsigen Weinberg mit sandigem Kiesboden brachten wir den Dünger in Mengen von 2, 4, 6, 8 und 10 Ztr. auf den Morgen im Frühjahr 1908 aus. Das Resultat erhellt aus folgender Tabelle.

Parzelle	Düngermenge auf den Morgen	Menge der abgeschnittenen Gipfel		Traubenertrag						Abfallholz beim Schnitt	
				1908			1909				
		1908	1909	kg	Mostgewicht	Säure	kg	Mostgewicht	Säure	1909	1910
		kg	kg		° Ö.	‰		° Ö.	‰	kg	kg
I.	Mit 2 Ztr. gedüngt	50	62	187	85	12.5	175	75	11,7	172	175
II.	Ungedüngt . . .	50,5	62,5	192	84	12.6	195	77	11.5	175	175
III.	Mit 4 Ztr. gedüngt	51,5	63,5	185	87	13	195	75	11,4	180	181
IV.	Ungedüngt . . .	50	63,5	182	86	12,8	198	73	11,6	180	182
V.	Mit 6 Ztr. gedüngt	50	60	186,5	86	12,9	180	76	12.0	168	173
VI.	Ungedüngt . . .	49,5	63	195	85	12,7	176	73	12,2	165	171
VII.	Mit 8 Ztr. gedüngt	51	61,5	183	85	12,7	181	73	12,0	165	182
VIII.	Ungedüngt . . .	50	62	182.5	86	13	187	74	12.4	167	178
IX.	Mit 10 Ztr. gedüngt	49	62,5	186	87	13.6	172	76	12.2	163	165
X.	Ungedüngt . . .	50,5	61	185,5	86	13,5	177	75	12,3	166	172

Irgendwelche Wirkung dieses Düngers trat nach diesen Zahlen nicht ein.

4. Hydraulische Oberdruck-Einkorbpresse „Triumpf" (Abb. 1),
hergestellt von der Heidesheimer-Maschinenfabrik in Heidesheim bei Mainz.

Diese Traubenpresse gehört zu den Oberdruckkeltern. In mancher Beziehung weicht sie jedoch von den bekannten Fabrikaten dieses Systems ab. Bei den bis jetzt gebräuchlichen Oberdruckpressen ist zur Anordnung des Preßzylinders und Preßkolbens ein massives metallenes Gerüst vorhanden, durch das die Maschinen viel Raum benötigen und infolge der großen Metallmasse entsprechend teuer sein müssen. Bei der zur Prüfung vorliegenden Kelter sind in der Mitte des Bietes 2 Metallsäulen angeordnet, die den Preßzylinder und -kolben zu stützen haben. Hiedurch ist das vorher

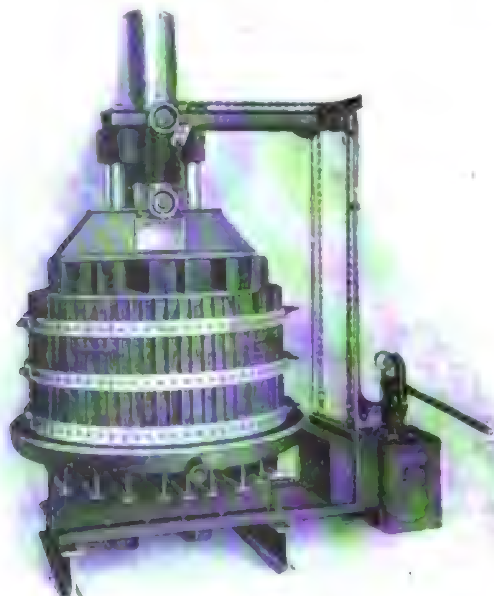


Abb. 1.

erwähnte Preßgerüst überflüssig. Wie an andern Oberdruckpressen werden auch hier Preßkolben und Preßplatte durch ein Gegengewicht zur selbsttätigen Aufwärtsbewegung veranlaßt, wenn nach der Preßarbeit das Wasserablaßventil geöffnet wird. Der Druck kann wie bei anderen Pressen mit Hand- oder Kraftbetrieb oder durch einen Druckautomaten erzeugt werden. Die Abb. 1 zeigt das Biet aus Stahl. Die Firma liefert die Kelter auf Wunsch auch mit Eichenholz-, Stein- und Zementbiet.

Die zur Probe eingeschickte Presse wurde mit einer der bekanntesten hydraulischen Keltern mit denselben Preßkorbmaßen in Konkurrenz gesetzt. Dabei ergab sich anfangs, daß bei dem eingeschickten Exemplar der Druck etwas schneller nachließ als bei der Konkurrenzkelter. Dementsprechend war auch ein größerer Kraft-

aufwand zum Betrieb notwendig. Der Grund hierfür lag jedoch in einer nicht genügenden Befestigung der Pumpe. Nach sorgfältiger Abdichtung und Aufstellung zeigte das Manometer an der Pumpe etwa denselben gleichmäßigen Rückgang wie jenes an der Konkurrenzkelter. Der Preßdruck ist hoch. Eine Untersuchung der fertig gepreßten Trester ergab bei beiden Systemen etwa denselben Feuchtigkeitsrückstand.

Nach dieser Probe können wir das vorliegende Keltersystem der Praxis sehr empfehlen. In der Arbeitsleistung steht die Kelter den größeren hydraulischen Pressen nicht nach. Dabei ist sie wohl die billigste hydraulisch wirkende Traubenpresse dieser Art. Diese Konstruktion kann und muß so billig sein, da das teuere Preßgerüst in Wegfall kommt. Während hydraulische Keltern im allgemeinen heute unter 2000 M kaum noch zu haben sind, kostet die kleinste Ausführung der geprüften hydraulischen Oberdruckpresse etwa 700 M einschließlich des Preises für die Pumpe. Das uns eingesandte Exemplar besaß einen Preßkorbdurchmesser von 1100 und eine Preßkorbhöhe von 750 mm und kostete nach dem Preisverzeichnis von 1909 1330 M samt Pumpe. Dieses Keltersystem ermöglicht es daher, dem Klein- und Mittelbetrieb, sich hydraulische Traubenpressen anzuschaffen. Mit dieser Konstruktion ist die Firma einem vielfach gehegten Wunsch dieser Art von Weinproduzenten nachgekommen.

5. Trauben- und Obstpresse,

eingeschickt von Jak. Diehl, Pfeffelbach.

Dieses neue Fabrikat (Abb. 2) gehört zu den Spindelkeltern, weicht jedoch in seiner Konstruktion sehr von den andern Pressen dieser Art ab. Bei den bis jetzt gebräuchlichen Spindelpressen ist die Spindel stets senkrecht montiert, an vorliegendem System dagegen wagerecht angeordnet. Demgemäß kommt das Druckwerk nicht über das Biet, sondern seitlich davon zu liegen. Das Biet der Presse ist ein hölzerner Kasten, der auf einer Schmalfläche ruht und in den seitlich (auf der Abbildung links) die Druckplatte eingeführt wird. Der ganze Kasten ist durch starke Eisenschienen zusammengehalten. Das Druckwerk ruht auf einem eisernen Gestell (Abbildung links). Zur Erzeugung des Druckes dient in erster Linie ein Schwungrad, das die Bewegung auf ein Kammrad überträgt, dessen Achse die wagerecht angeordnete Spindel bildet. Ferner ist zur Druckerzeugung ein Druckhebelwerk vorhanden, das jenem einer gebräuchlichen Spindelkelter sehr ähnelt.

Das Beschicken der Kelter mit Maische geschieht von oben. Wie die Abbildung zeigt, kann nämlich die obere Schmalfläche des Korbes in die Höhe geschlagen werden. Beim Pressen wird solange wie möglich am Schwungrad, dann am Druckwerk gedreht und schließlich hilft man noch durch eine kleinere Übersetzung nach. Die Trester entfernt man durch Abnahme des der Druckplatte gegenüberstehenden Preßkorbbodens.

Wir haben mit dieser Presse verschiedentlich gearbeitet. Dabei ergab sich, daß die Maische mindestens ebenso stark oder noch stärker ausgepreßt werden kann, wie mit hydraulischen Keltern. Der Preßdruck ist also größer, der Kraftaufwand aber eher kleiner als bei den gebräuchlichen Spindelpressen. Dabei wird die Kelter verhältnismäßig billig hergestellt werden können. Die uns eingeschickte Presse ist das erste gebaute Exemplar. Um genügend Betriebssicherheit zu haben, wurde die Ausführung möglichst kräftig gewählt. Dadurch ist die Kelter etwas plump geworden. Trotz dieses kräftigen Baues sollen sich nach Angabe des Fabrikanten die Herstellungskosten auf höchstens 700—750 M belaufen. Die Form und Anordnung der Teile wird dem Praktiker etwas ungewohnt erscheinen, die Leistungsfähigkeit ist im Verhältnis zum Preis aber groß.

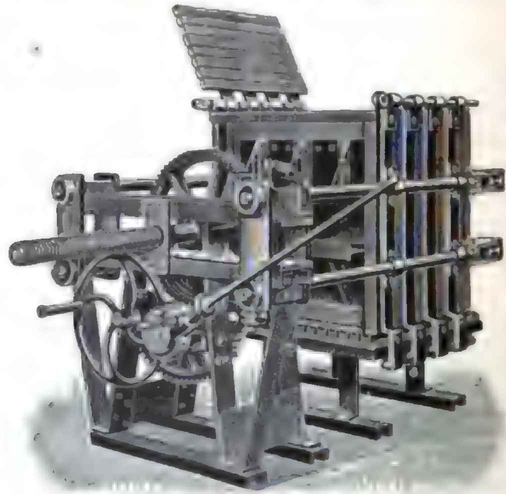


Abb. 2.

Eine unbedingte Änderung ist aber in der Entfernung der Trester aus dem Preßkorb vorzunehmen. Bei der jetzigen Art geschieht dies nicht ohne gewisse Gefahr, da der abzunehmende Boden infolge seiner Dicke ein bedeutendes Gewicht besitzt und bei unvorsichtigem Hantieren den die Maschine bedienenden Arbeiter leicht verletzen kann.

6. Drahtkörbe für die Anzucht von Korbreben,

(D. R. G. M. 337 853),

eingesandt von der Firma Nic. Krebs Wtw., Neumagen (Mosel).

Die Drahtkörbe (Abb. 3) sollen einen Ersatz für Weidenkörbe bei der Anzucht von Korbreben darstellen. Sie sind zylindrisch gebaut. Der Draht gleicht Zaundraht und besitzt eine Maschenweite von 40 mm. Die Körbe sind 30, neuerdings nur noch 20 cm hoch

und haben einen Durchmesser von 17 cm. An Stelle eines Bodens sind einige dünnere Drähte von der Peripherie nach dem Mittelpunkt gezogen. Bereits früher hat die Firma Ungeheuer in Höchst für diesen Zweck Drahtkörbe hergestellt, die jedoch nach oben konisch ausliefen. Auch war dort der Boden durch 4 ausziehbare Querriegel dargestellt.

Die Krebs'schen Körbe wurden im vergangenen Jahr benutzt. Bei der Herausnahme im Frühjahr zeigte sich, daß der Wurzelballen des Einlegers trotz der großen Maschenweite sehr gut zusammengehalten wird. Bei den bis jetzt gebräuchlichen Drahtkörben senkt man den Korb mit den Reben in die Pflanzgrube, zieht ihn aber später über den Stock nach oben wieder heraus. Das vorliegende Fabrikat soll mit in das Pflanzloch versenkt werden und im Boden verbleiben. Es ist also nur eine einmalige Verwendung beabsichtigt. Wenn sich die Neuerung einbürgern soll, muß sie billiger sein, als einer der gebräuchlichen Weidenkörbe. Die Firma teilte uns brieflich mit, daß sie für 100 Körbe 19 M nehmen wird. Dieser Preis könnte dadurch wohl noch wesentlich erniedrigt werden, daß der am zylindrischen Teil verwandte Draht dünner gewählt wird. Er erfüllt dann bei einmaligem Gebrauch seinen Zweck ebenso gut und eine mehrmalige Verwendung soll ja nicht geschehen. Der dünnere Draht würde sich außerdem im Boden schneller zersetzen, was vorteilhaft wäre, da man in der Bodenbearbeitung weniger gestört wäre. Der für den Boden verwandte Draht dürfte dagegen etwas stärker sein. Da der Krebs'sche Drahtkorb billiger als ein Weidenkorb ist, können wir die Verwendung der Neuerung warm empfehlen, denn sie erfüllt die Anforderungen, die man vom technischen Standpunkt stellen muß, sehr gut.



Abb. 3.

7. Heftvorrichtungen.

Die rechtzeitige Ausführung des Heftens ist für die Entwicklung der grünen Rebteile, namentlich aber für eine erfolgreiche

Bekämpfung der Peronospora von größter Wichtigkeit. Das zeigte u. a. deutlich der Sommer 1908. Sind die Monate Juni und Juli feucht und warm, so können wir uns in manchen Jahren der Blattfallkrankheit im Großbetrieb kaum erwehren, nicht etwa weil das Bespritzen mit Kupfervitriolkalkbrühe nicht hilft, sondern weil diese Bekämpfungsmaßnahme nicht früh genug durchgeführt werden kann, da die grünen Triebe nicht rechtzeitig geheftet waren. Die wichtigste Aufgabe des Winzers besteht in einer möglichen Vereinfachung der Heftarbeit. In der Erkenntnis dessen sind denn auch in den letzten Jahren zahlreiche Heftvorrichtungen hergestellt worden. Namentlich in Rheinhessen, dem Weinbaugebiet der Drahtanlagen, ist die Zahl der Konstruktionen sehr groß. Die heute für die Praxis bedeutsamsten Vorrichtungen, nämlich die Oppenheimer, die Schilling'sche und die Rüdesheimer haben wir im Berichtsjahr einer Prüfung unterzogen.

a) Die Oppenheimer Heftvorrichtung.

Ihr Name ist bedingt durch ihre häufige Anwendung in der Nähe von Oppenheim. Im Laufe der Zeit ist sie verschiedentlich verbessert worden. Heute wird als beste Ausführung die weiter



Abb. 4.

unten geschilderte Art der Heftvorrichtung betrachtet. Ihre Form ist verschieden, je nachdem man sie in Pfahl- oder Drahtanlagen benützt. Wir haben die Vorrichtung in verschiedenen Drahtweinbergen versucht. Wie Abb. 4 zeigt, besteht der wesentliche Teil der Oppenheimer Heftvorrichtung aus den beiden sogenannten Heftdrähten (H). Dies sind verzinkte Eisendrähte, an deren Enden je ein Kettchen (c) mit etwa 6—15 Gliedern angebracht ist. An den Endpfosten (E) sind in gewissen Abständen Haken (bei Holzpfosten rechtwinklig gebogene Nägel, bei Eisenpfosten in Haken auslaufende Bandeisenstücke) befestigt, in welche die Kettenglieder eingehängt werden. Die Abstände der Haken richten sich nach Erziehungsart und Wachstum der Reben. Die untersten finden sich gewöhnlich in der Höhe der Bogreben, die obersten nahe dem oberen

Pfostenende. Meist wird zwischen dem obern und untern noch ein Hakenpaar, bei starkwüchsigen Reben oft deren 2, eingefügt. An den Mittelpfosten werden die beiden Heftdrähte durch kleine Klemmhaken aus Draht (D) derart zusammengespannt, daß sie ohne weitere Unterstützung auf der angewiesenen Höhe des Pfostens haften bleiben. Außer den beiden in ihrer Höhe verstellbaren Heftdrähten ist in der Höhe der Bogreben, hier am Rhein also etwa 30 cm vom Boden, ein Draht gespannt, an den das Tragholz befestigt wird. In gut geschnittenen Weinbergen, in denen alle Bogreben etwa in gleicher Höhe stehen, genügt ein derartiger Gertdraht (G). Stehen die Bogreben dagegen in verschiedener Höhe, so bringt man mitunter 2 Gertdrähte an.

Das Heften geschieht unter Zuhilfenahme dieser Vorrichtung folgendermaßen. Die Heftdrähte werden im Frühjahr in die untersten Haken gebracht. Sobald die grünen Triebe so lang sind, daß die Mehrzahl derselben in senkrechter Stellung die Höhe des zweiten Hakenpaares überragt, befestigt man die Heftdrähte im zweiten Haken. Sollten hierbei einzelne Triebe nach außen hängen, also mit ihrem oberen Ende nicht von den Heftdrähten umschlossen sein, so hilft man in diesen Fällen von Hand nach. Mit zunehmendem Wachstum der Lotten führt man die Heftdrähe mehr und mehr nach oben. Ende Juli bis Anfang August befinden sie sich bereits in den obersten Haken. Eine verschiedene Spannung der Heftdrähte ermöglichen die Kettchen an ihren Enden.

b) Die Schilling'sche Heftvorrichtung,

eingeliefert und erfunden vom Weingutsbesitzer Adolf Schilling, Undenheim, Rheinhessen.

Diese Heftvorrichtung stützt sich auf die oben beschriebene Oppenheimer Art, doch zeigt sie manche Änderungen. Der wesentliche Unterschied besteht darin, daß Schilling 2 Paar, also 4 Heftdrähte, verwendet, deren Enden im übrigen Kettchen, wie jene der Oppenheimer Methode, tragen. Am Endpfosten verwendet Schilling zur Befestigung der Drähte Haken, wie wir sie bei der Oppenheimer Vorrichtung beschrieben haben. Das erste Hakenpaar findet sich 20 cm über dem Gertdraht, das zweite 50 cm über dem ersten. Am oberen Ende des Holzpfostens sind 4 weitere Haken angebracht und zwar 2 obenauf und 2 an der Seite. An den Mittelpfosten gebraucht Schilling Vorrichtungen, wie solche in den Abb. 5 u. 6 wiedergegeben sind und die er als Hefthebel bezeichnet. Der in Abb. 6 veranschaulichte Hebel wird in zuvor in die Holzmittelpfosten gebohrte Löcher wagrecht gesteckt. Schilling hat bei der von ihm in unserm Weinberg angebrachten Vorrichtung die ersten beiden Löcher 5 cm unter dem Gertdraht, die zweiten 25 cm darüber und die dritten 10 cm über diesen gebohrt. Man kann diese Bohrungen natürlich an jeder beliebigen Stelle vornehmen und so die Stellung der Drähte nach Wunsch bequem ändern. Der in Abb. 5 dargestellte Hefthebel wird mit seinem zugespitzten Ende in

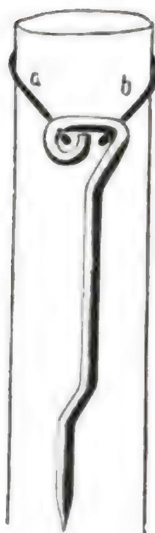


Abb. 5.



Abb. 6.

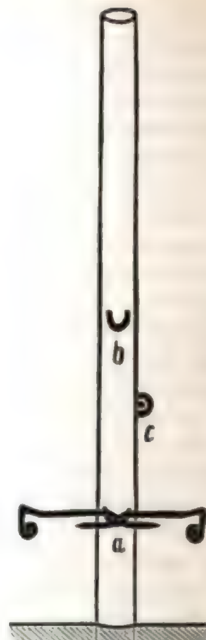
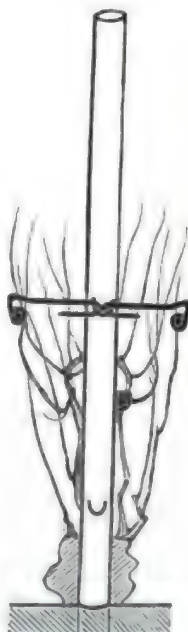
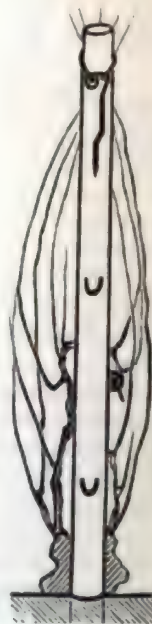


Abb. 7.


Abb. 8.


Abb. 9.


Abb. 10.

gewöhnliche Drahtkrampen bis zur Biegungsstelle eingeführt. Abb. 7 gibt bei b einen nicht benutzten Krampen, bei a einen Krampen, in den die Hefthebel eingesteckt sind, wieder. Die Entfernung der Krampen vom Boden ist gleich jener der Bohrlöcher.

Wir haben diese Vorrichtung in einem Drahtweinberg mit Holzpfosten versucht. Unter solchen Verhältnissen vollzieht sich das Heften folgendermaßen. Im Winter werden die Heftdrähte in die oben an den Endpfosten angebrachten 4 Haken befestigt. Auf dem oberen Querschnitt der Mittelpfosten sind zu dieser Jahreszeit die Hefthebel mit den Drähten in Löcher gesteckt, wie aus Abb. 8 ersichtlich ist. Nach dem Anbinden der Bogreben an dem einen vorhandenen Gertdraht bringt man 2 Heftdrähte in die am Endpfosten 20 cm über dem Gertdraht angebrachten Haken. An den Mittelpfosten kommt dieses Drahtpaar in die 5 cm unter dem Gertdraht liegende Bohrung bezw. in die Krampen, so daß die Hefthebel wie in Abb. 7 wagerechte Lage haben. Die jungen Triebe legen sich, wenn sie schwerer werden, auf die beiden Heftdrähte. Bei zunehmendem Wachstum der Triebe wird dieses Heftdrahtpaar 20 cm über den Gertdraht gebracht. Die 2 Drähte behalten dabei denselben Abstand wie in ihrer eben verlassenen Anordnung. Sie werden also nicht etwa wie bei andern Methoden gleich möglichst nahe zusammengebracht. Schilling nennt diese vorläufige Art des Heftens „Halbheften" (s. Abb. 9). Bei weiterem Wachstum der Triebe werden diese beiden untersten Heftdrähte an den Mittelpfosten näher zusammengebracht, indem man dem Hefthebel die Stellung wie in Abb. 10 verleiht. In dieser Stellung verbleiben diese Heftdrähte bis zum Winter. Das bis jetzt noch nicht benutzte Drahtpaar wird 30 cm über dem Gertdraht in Halbheftstellung, später allmählich in Ganzheftstellung nach oben gebracht. Bei weiterer Beförderung dieser 2 Drähte nach oben können keine gebohrten Löcher mehr benutzt werden, da solche fehlen. Die Ganzheftstellung bedarf aber solcher auch nicht. Man kann dadurch an jeder beliebigen Stelle mit der Aufwärtsbewegung innehalten.

c) Die Rüdesheimer Heftvorrichtung,

erfunden und eingeliefert vom Verwalter Retzel, Rüdesheim.

Retzel benützt einen Gertdraht. 5 und 50 cm über diesem ist je ein Hebelpaar (s. Abb. 11) befestigt. Die aus verzinktem Bandeisen hergestellten, 22 cm langen Hebel führen nahe an ihrem losen Ende je einen Heftdraht. Das Retzel'sche System benutzt also auch 4 Heftdrähte, deren Enden aber keine Kettchen tragen, sie sind vielmehr an den Endpfosten in üblicher Weise befestigt. Die eben beschriebenen Hebel sind nur jeden zweiten Mittelpfosten angebracht. Zur Befestigung der Drähte in der Nähe der nicht mit Hebeln versehenen Pfosten verwendet Retzel S förmig gebogene Drahtstücke, deren eine den Heftdraht umschließende Schleife geschlossen ist und die am Heftdraht verschoben werden können.

Zu Beginn der Vegetation sind die Hebel und damit die Drähte abwärts geklappt. Daß sie sich in dieser unteren Stellung nicht berühren können, wird durch einen etwas unterhalb der Befestigungsstelle eingeschlagenen Stift verhindert. Das Heften geschieht einfach durch Hochklappen der Hebel und Zusammenziehen der Drähte durch die S-förmigen Haken.

Über den Wert dieser 3 Vorrichtungen können wir uns auf Grund unserer Prüfung folgendermaßen äußern. Die Oppenheimer Art zu heften ist ganz entschieden die billigste, doch will uns scheinen, als ob dieses Streben nach Billigkeit manche Nachteile mit sich gebracht hätte. Dadurch, daß nur 2 Heftdrähte, die allmählich nach oben gebracht werden, in Benutzung sind, verlieren die Reben nach Vornahme des Heftens zum Teil ihre natürlichen Organe zum Festhalten. Die an den Heftdrähten festgeklammerten Ranken werden beim Heften vielfach abgerissen und damit unter

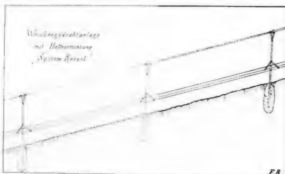


Abb. 11.

Umständen, namentlich beim ersten Heften, auch Triebe beschädigt und vollständig abgebrochen. Außerdem besteht bei dieser Methode leider nicht die Möglichkeit, mit dem Hochnehmen der Drähte an jeder beliebigen Stelle einzuhalten. Nach unserer Ansicht muß diese Forderung aber unbedingt an eine gute Heftvorrichtung gestellt werden, weil man sich nur auf diese Art dem verschiedenen Wachstum der Reben in verschiedenem Alter und vor allem dem speziellen Triebbildungsvermögen einzelner Stöcke anpassen kann. Wir haben auf Grund unserer Prüfung den Eindruck gewonnen, als ob für die schwach wachsenden Sorten auf schwachtriebigen Böden die Oppenheimer Heftvorrichtung brauchbarer ist, wie in entgegengesetzten Verhältnissen, wie wir solche zum Teil z. B. im Rheingau haben. Auch aus einem andern Grund scheint sie für den starktriebigen Rheingauer-Riesling nicht so geeignet wie für den schwachtriebigen Sylvaner. Diese beiden Sorten verhalten sich in bezug auf die

mehr oder weniger senkrechte Stellung der Lotten und die Stärke der Ranken ganz verschieden. Der Sylvaner vermag seine grünen Triebe viel mehr senkrecht zu stellen als der Riesling, bei dem sich die Lotten sehr häufig seitlich umlegen: auch hat der Sylvaner schwächer ausgebildete Ranken. Der erst angeführte Übelstand dieser Heftvorrichtung wird, da die Ranken weniger leicht abbrechen, besonders bei Riesling störend wirken. So ist es denn auch zu erklären, daß im Rheingau in kräftig wachsenden Rieslinganlagen vereinzelt die verwandte Oppenheimer Heftvorrichtung wieder entfernt wurde. Besser, allerdings auch teurer erscheinen uns, namentlich für starkwüchsige Reben die Vorrichtungen mit 4 Heftdrähten. Wir stellen für die Rheingauer Rieslingweinberge die Schilling'sche und Rüdesheimer Methode ganz entschieden über die Oppenheimer. Die vorher erwähnten Mängel treten hier in weit geringerem Maße auf. Von diesen beiden Arten erscheint uns die Schilling'sche deshalb besser, weil das obere Drahtpaar gegen Schluß der Vegetation jede gewünschte Höhe vom Boden erhalten kann. Wir würden die Rüdesheimer Art zu heften der Schilling'schen gleichstellen, wenn der Drehpunkt der oberen 2 Hebel seine Lage ändern könnte. Wie wir gehört haben, soll die Rüdesheimer Heftvorrichtung nach dieser Hinsicht eine Änderung bereits erfahren haben. Wir werden darüber im nächsten Jahr berichten.

B. Kellerwirtschaft.

I. Betriebsbericht.

Im Anstaltskeller lagerten am Schluß des Berichtsjahres folgende Weine:

11	Halbstück	1905 er,
2	„	1906 er,
16	„	1907 er,
23	„	1908 er und
18	„	1909 er.

Auf Flaschen wurden 3 Halbstück 1904 er und ebensoviel 1905 er gefüllt.

Am 25. Mai des kommenden Berichtsjahres werden zur Versteigerung gebracht:

11	Halbstück	1905 er,
2	„	1906 er,
10	„	1907 er und
12	„	1908 er.

Unter den für die Versteigerung vorgesehenen Weinen sind folgende Lagen vertreten: Geisenheimer Morschberg, Mäuerchen, Becht, Decker, Fuchsberg, Hohenrech, Altbaum, Katzenloch u. a., Eibinger Flecht und Winkeler Klaus.

Die 1905er und 1906er Gewächse sind inzwischen flaschenreif geworden und können von den Steigerern direkt nach Kauf abgefüllt werden. Trotz ihres verhältnismäßig hohen Alters entbehren sie der heute erwünschten Frische nicht.

Den 1907er Jahrgang kann man in der Güte nur als mittelmäßig bezeichnen. Auch in der Schnelligkeit des Ausbaues und vor allem in der Selbstklärung lassen die Gewächse dieses Jahres zu wünschen übrig. Namentlich die zuletzt eingebrachten Produkte, die aus Trauben stammen, die zum Teil bei der Lese etwas beregnet wurden, klärten sich sehr langsam und unvollständig.

Sehr schön und auch schnell entwickelten sich die 1908er Gewächse. Selten trat bei einem Jahrgang dieser Qualität eine so gute Entwicklung und Klärung ein.

Die 1909er Weine werden in der Behandlung wohl vielfach Sorge machen. Infolge der im Herbst sehr stark aufgetretenen Traubenfäulnis neigen die Produkte dieses Jahres sehr stark zum Braunwerden. Über ihre Güte läßt sich jetzt noch nicht viel sagen.

II. Prüfung eingesandter Materialien, die die Kellerwirtschaft betreffen.

1. Film-Korken.

H. Meyer-Frey, Frankfurt a. M. schickte uns eine neue Art Korken, die er „Film-Korken“ nennt, zur Probe ein. Nach dem Prospekt ist der „Film-Kork“ ein Stopfen, dessen mit der Flüssigkeit in Berührung kommendes Ende mit einer Umkleidung von reiner Zellulose versehen ist, und zwar durch Eintauchen in eine besondere Art Kollodiumlösung. Es entsteht dadurch ein sehr widerstandsfähiges elastisches Häutchen, innig verwachsen mit dem Kork, welches keinerlei Verletzung durch den Druck der Korkmaschine auf den Stopfen erleidet. Das Zellulosehäutchen ist farb- und geruchlos und weist einen starken Glanz auf.

Wir haben mit solchen Korken eine größere Zahl mit Wein gefüllter Flaschen verschlossen. Die Vorbereitung geschah nach den Angaben der Firma derart, daß die Stopfen zum Teil in kaltem, teilweise in lauwarmem Wasser so lange eingeweicht wurden, bis sie sich leicht durch die Korkmaschine drücken ließen. Das Aufweichen mit kochendem Wasser ist nicht statthaft. Die Korken werden mit dem überzogenen Teil nach unten in die Flasche gebracht.

Die erste Verwendung der Korken geschah am 4. Oktober 1908. Nach $3^1/_2$ Monaten wurde ein Teil der Flaschen geöffnet, wobei sich folgender Befund ergab. Das Zellulosehäutchen war während der Lagerung, soweit man dies mit unbewaffnetem Auge wahrnehmen konnte, unversehrt geblieben. Seinen Glanz hatte es etwas eingebüßt. Der Wein zeigte keinerlei fremdartigen Geschmack oder Geruch. Wir verwandten zum Versuch zunächst die besten uns eingesandten Korken, von denen ein Stück mit 3,5 Pf. ausgezeichnet war. Wäre hierbei schon eine Veränderung des Flaschen-

inhaltes eingetreten, so wären weitere Proben überflüssig gewesen. Da dies nicht geschah, versuchten wir Korken im Preise von 1¾ und 1 Pf. Nach einer siebenmonatlichen Lagerung der mit solchen Stopfen verschlossenen Flaschen zeigte der Inhalt aller einen deutlichen Lohegeschmack und -geruch. Bei einem späteren Versuch konnte diese Beeinflussung des Weines bei Verwendung der billigen Stopfen schon nach viel kürzerer Zeit konstatiert werden. Sie war nicht bei sämtlichen Weinen gleich stark, aber doch überall so ausgeprägt, daß der Wert des Weines dadurch litt.

Nach diesen Feststellungen kann die Verwendung der Filmkorken nicht empfohlen werden. Wenn der Verschluß durch sie auch sauber erscheint und der Kork bei der Pressung durch die Preßbacken der Korkmaschine auch kein aufgenommenes Wasser an den in der Flasche enthaltenen Wein abgibt, macht die Beeinflussung des Weines während der Lagerung die Filmkorken doch unbrauchbar.

Ohne es geprüft zu haben, erschien dieses neue Verfahren der Korkbehandlung sehr wertvoll. Abgesehen von anderen Momenten schien es, als ob durch die Neuerung die Möglichkeit gegeben wäre, eine geringere Qualität Stopfen für bessere Weine zu verwenden, ohne die Nachteile billiger Korke empfinden zu müssen. Diese Vorteile wären um so angenehmer gewesen, als das Tausend Korken durch das Verfahren nur um 1—2 M verteuert worden wäre. Der Ausfall der Versuche hat diese Hoffnung aber vernichtet.

2. Seitz'scher Spundzieher „Ein-Ruck",

eingesandt von der Firma Theo Seitz, Kreuznach (Rheinland).

Wie die Abbildungen zeigen, besteht der Spundzieher „Ein-Ruck" aus einem runden Metallstab, der oben einen dünneren Querstab



Abb. 12.



Abb. 13.

trägt. Am Längsstab ist ein hantelartig geformter Schieber angebracht, dessen Gleitweite durch die zylindrischen Ansätze a und á begrenzt ist. Unten trägt die Vorrichtung eine etwa 5 cm lange Schraube.

Bei der Benutzung wird der Spundzieher mit der Schraube auf die zu entfernende Querscheibe gesetzt, wobei man den beschwerenden Schieber von oben nach unten gleiten läßt. Dadurch wird die Schraube etwas in die Querscheibe getrieben. Durch Drehung am oberen Querstab faßt man den zu entfernenden Spunden fest an (Abb. 12) und führt den Schieber des „Ein-Ruck“ sehr schnell und kräftig nach oben (Abb. 13). Dadurch wird die Querscheibe mitgerissen.

Der einfache, sinnreiche Apparat arbeitet ganz tadellos und ist den gebräuchlichen Faßspundziehern bei weitem vorzuziehen. Vor allem springt bei seiner Verwendung der Spund nicht so häufig, da die Schraube einen kleinern Durchmesser hat als bei den üblichen Faßspundziehern. Auch greift die Schraube viel besser an und leert sich in Eichenholzspunden nicht aus, was bei den bis jetzt gebräuchlichen Apparaten bekanntlich sehr häufig der Fall war. Das Faß leidet beim Gebrauch des „Ein-Ruck“ nicht. Bei manchen alten Spundziehern wird der Spund durch Hebelkraft entfernt, wobei die Umgebung des Spundloches als Stützpunkt dient. Durch den bei festsitzenden Spunden auf diese Holzpartien ausgeübten Druck leiden die Spunddauben oft beträchtlich. Die Anschaffung des Spundziehers „Ein-Ruck“ kann sehr empfohlen werden, zumal er Reparaturen außer an der Schraube bei längster Benützung nicht erfordert. Der Preis beträgt 7,50 M.

3. Vergleichende Versuche mit verschiedenen Mitteln zur Verhütung von Schimmelbildung in Kellern.

Von Dr. Bierberg (Hefereinzuchtstation) und Weinbaulehrer Fischer.

Seit einer Reihe von Jahren werden Desinfektionsmittel zum Gebrauch in Kellern in großer Zahl angeboten. Die Brauereien verwenden solche bereits seit langer Zeit. Allmählich und zwar in dem Maße, als man auf Reinlichkeit im Keller größeren Wert legt, verlangt man auch in der Praxis der Weinbereitung und -behandlung derartige Präparate. Das beweisen u. a. die vielen Anfragen, die nach dieser Richtung an die Anstalt ergehen.

Bereits früher sind an unserer Anstalt zu verschiedenen Zeiten einzelne Mittel geprüft worden. (Über das Mikrosol. „Weinbau und Weinhandel,“ Mainz 1902, S. 453; Mittel zur Verhütung der Schimmelbildung an Holzgeräten und auf dem Boden im Keller. Jahresbericht der Anstalt 1907, S. 41 und Keramyl. Jahresbericht der Anstalt 1908, S. 38.) Die vorliegende Untersuchung verfolgte namentlich den Zweck, die heute am meisten angebotenen Präparate auf ihren Wert miteinander zu vergleichen und dabei ein unseres Wissens neues Mittel („Raco“) zu prüfen.

Wir zogen zunächst in unsere Versuche ein:

1. „Duralusol“ von E. Simon, Dresden A. 4.
2. „Keramyl“ von Georg Draese, Berlin-Friedenau oder H. Reiner, Frankfurt a. M.
3. „Raco“ von R. Avenarius & Cie., Stuttgart, Hamburg usw.
4. „Mikrosol“ von Rosenzweig & Baumann, Kassel.
5. „Mikrosol II“ von Rosenzweig & Baumann, Kassel.

Die Laboratoriumsversuche wurden in der Weise ausgeführt' daß mit fortlaufenden Nummern versehene mit je 100 ccm filtriertem und sterilisiertem Traubenmost gefüllte Flaschen mit den Weinhefen 1. Steinberg 1893, 2. Champagne Ay 1894, den Kahmhefen Nr. 1 und 3 und den Schimmelpilzen Aspergillus niger und Penicillium glaucum beimpft wurden. Von jeder Kultur blieb eine Flasche ohne Zusatz eines Desinfektionsmittels, die übrigen Flaschen wurden mit den Desinfektionsmitteln beschickt und zwar je eine Flasche einer jeden Organismenart mit 1, 5, 10 und 20 ccm einer 2 prozent. Lösung. Das Ergebnis dieser Versuche ist in folgender Tabelle zusammengestellt.

ccm einer 2 prozent. Lösung	von	Hefe Steinberg 1893	Hefe Champ. Ay 1894	Kahm 1	Kahm 3	Asperg. niger	Penic. glaucum
0	Durabisol	Gärung	Gärung	starke Entwicklung	starke Entwicklung	starke Entwicklung	starke Entwicklung
0	Keramyl	"	"	"	"	"	"
0	Raco	"	"	"	"	"	"
0	Mikrosol	"	"	"	"	"	"
0	Mikrosol H	"	"	"	"	"	"
1	Durabisol	"	"	"	"	"	"
1	Keramyl	"	"	"	"	"	"
1	Raco	—	—	—	—	—	—
1	Mikrosol	Gärung	Gärung	starke Entwicklung	starke Entwicklung	starke Entwicklung	starke Entwicklung
1	Mikrosol H	—	schwach	—	schwach	—	schwach
5	Durabisol	Gärung	Gärung	starke Entwicklung	starke Entwicklung	starke Entwicklung	starke Entwicklung
5	Keramyl	—	"	"	"	"	"
5	Raco	—	—	—	—	—	—
5	Mikrosol	sehr schwach	schwach	schwach	schwach	—	schwach
5	Mikrosol H	—	—	—	—	—	"
10	Durabisol	Gärung	Gärung	starke Entwicklung	starke Entwicklung	starke Entwicklung	starke Entwicklung
10	Keramyl	—	"	"	"	schwächer	schwächer
10	Raco	—	—	—	—	—	—
10	Mikrosol	—	schwach	—	sehr schwach	—	schwach
10	Mikrosol H	—	—	—	—	—	—
20	Durabisol	Gärung	Gärung	starke Entwicklung	starke Entwicklung	starke Entwicklung	starke Entwicklung
20	Keramyl	—	—	"	"	schwach	schwach
20	Raco	—	—	—	—	—	—
20	Mikrosol	—	—	—	—	—	—
20	Mikrosol H	—	—	—	—	—	—

Bei den bisherigen Versuchen wurden sämtliche Mittel in Konzentrationen angewendet, die weit hinter den in den betreffenden Gebrauchsanweisungen angegebenen zurückblieben. Trotzdem zeigten „Raco", „Mikrosol" und „Mikrosol H" gute desinfizierende Eigenschaften. Bei Keramyl und besonders aber Durabisol schien es angezeigt, stärkere Konzentrationen anzuwenden. Unter sonst ganz gleichen Bedingungen wurden daher die Versuche mit 0,5-, 1,0-, 2-, 3-, 4- und 5prozent. Lösungen wiederholt.

In den mit „Keramyl" in 1prozent. Lösung beschickten Flaschen zeigten nur Aspergillus niger und Penicillium glaucum noch schwache Entwicklung. Bei höheren Konzentrationen war auch diese vollkommen unterdrückt.

„Durabisol" erwies sich unter den angegebenen Versuchsbedingungen selbst in 5prozent. Lösung als ein vollkommen unbrauchbares Desinfektionsmittel; sämtliche Organismen zeigten auch hier noch eine kräftige Entwicklung.

Es dürfte nun nicht richtig sein, von diesem Versuche aus ohne weiteres Rückschlüsse auf die mehr oder weniger gute Brauchbarkeit der einzelnen Mittel für die Praxis zu ziehen. Es ist nämlich hierbei zu bedenken, daß sämtliche Mittel unter Bedingungen zur Anwendung kommen, die den in den betreffenden Gebrauchsanweisungen angegebenen nicht entsprechen. Um diesen Anforderungen näher zu kommen, wurden kleine Stücke Faßholz mit Most getränkt. Nachdem sie wieder vollkommen getrocknet waren, wurden sie mit 0,5-, 1-, 2- und 3prozent. Lösungen der Desinfektionsmittel bestrichen und nun mit Penicillium glaucum beimpft. Das Ergebnis dieser Versuche ist in nachstehender Tabelle übersichtlich zusammengestellt

	Befall bei 0,5 %	Befall bei 1 %	Befall bei 2 %	Befall bei 3 %
Raco	—	—	—	—
Keramyl . .	stark	schwach	—	—
Mikrosol .	schwach	schwach	sehr schwach	—
Mikrosol H .	sehr schwach	—	—	—
Durabisol	stark	stark	stark	stark

Für die weiteren Versuche haben wir „Durabisol" und „Keramyl" ausgeschaltet und benützten nur noch „Raco" und die beiden „Mikrosole".:

„Raco" kommt in Blechbüchsen in den Handel, die nur teilweise gefüllt sind. Auf dem Inhalt der Büchse liegt ein Filzdeckel. Nach jeder Entnahme soll die zurückbleibende Masse vor dem Austrocknen dadurch geschützt werden, daß man die vorher mit Wasser getränkte Filzplatte wieder auflegt und die Dose mit dem Deckel gut verschließt. Das Präparat stellt eine gelbe Masse von der Konsistenz eines etwas trockenen Teiges dar. Es löst sich sehr rasch in heißem Wasser, die Lösung zeigt einen laugenhaften Geruch. Zum Gebrauch verdünnt man das Mittel mit warmem Wasser.

„Mikrosol" ist eine graugrüne Paste, deren anfänglich an Lysol erinnernder Geruch bei der Anwendung völlig schwindet. Es löst sich in kaltem und warmem Wasser auf.

Das „Mikrosol H“ soll besonders zur Behandlung von Holzgegenständen geeignet sein. Die Paste hat eine braungraue Färbung.

Mit „Raco“ und „Mikrosol“ wurden verschiedentlich Kellerwände behandelt. In einem zur Schimmelbildung stark neigenden Keller sind jeweils die zur Behandlung vorgesehenen Mauerflächen mit einem steifen und dann mit einem feinen, zarten Besen kräftig abgekehrt worden, so daß der Schimmel namentlich auch aus den Steinfugen gründlich entfernt wurde. Nun bestrich man Teile der so vorbereiteten Mauer mit Lösungen der verschiedenen Mittel. Zwischen den behandelten Mauerstreifen blieb eine unbehandelte Kontrolle. Man könnte uns bei dieser Versuchsanstellung entgegenhalten, die Kontrolle stünde, da sie unbenetzt blieb, nicht unter denselben Bedingungen wie die behandelten Flächen. Gewiß würde man an sich für die Entwicklung der Schimmelpilze gleichmäßigere Bedingungen geschaffen haben, wenn man auch die Kontrolle angefeuchtet hätte. Allein bei der gewählten Prüfungsart wurde auf die Verhältnisse der Praxis weitgehendst Rücksicht genommen, denn der Praktiker wird nach der Entfernung des Schimmels mit Besen eine zur Verschimmelung neigende Mauerfläche niemals mit reinem Wasser bestreichen, sondern begnügt sich entweder mit dem Abkehren, oder streicht eine desinfizierende Lösung auf.

Von den am 6. und 21. August, 7. Oktober und 21. Dezember 1909 erfolgten Anwendungen führten sämtliche zu denselben Resultaten. Wir lassen die Ergebnisse des Versuches vom 21. August nachstehend folgen.

Desinfektionsmittel	Tag der Behandlung	Die ersten Schimmelspuren traten auf am	Befund am 14. März 1910.
Raco 2 prozent.	21. 8. 09	16. 12. 09	Blieb bei Schimmelspuren, die in der Hauptsache nur an der Grenze sich finden. Wand trocken und erhärtet.
Mikrosol 4 prozent.	21. 8. 09	18. 9. 09	Mit einer etwa 0,5 cm dicken Schimmelschicht stellenweise bedeckt.
Kontrolle (Schimmel nur abgekehrt).	21. 8. 09	30. 8. 09	Wie „Mikrosol“.

Als weitaus das Beste unter den Mitteln hat sich unstreitig „Raco“ erwiesen. Es überragt „Mikrosol“ ganz bedeutend an Wirksamkeit. Zum erstenmal wandten wir „Raco“ an einer Kellermauer am 4. November 1908 an. Heute (am 25. April 1910) zeigt die damit behandelte Fläche immer noch nur Spuren von Schimmel. Die Wand ist trockener und härter als die schon seit 4. Januar 1909 gleichmäßig mit Schimmel überzogene Kontrolle.

Bei einigen Versuchsreihen hatte es den Anschein, als ob die mit „Mikrosol“ behandelten Flächen stärker zur Schimmelbildung neigten, als die nur vom Schimmel trocken gereinigte Kontrolle. Nach den Laboratoriumsversuchen kann indes auch diesem Mittel

eine pilztötende Kraft nicht abgesprochen werden. Die oben erwähnte eigentümliche Erscheinung findet ihre Erklärung aber darin, daß die mit „Mikrosol“-Lösung bestrichenen Flächen durch die Behandlung stark benetzt wurden, die Kontrolle dagegen nicht. Die vermehrte Feuchtigkeit wird in einem an sich ziemlich trockenen Keller vermehrte Pilzbildung bedingen. Wie schon erwähnt, entspricht aber die Prüfungsart vollständig der praktischen Anwendung.

Dieselben Resultate wie an Mauern erzielten wir auf steinernen und offenen Kellerboden und Steinlagern.

Unsere Versuche an Holzlagern und Faßschließen zeigten folgendes Ergebnis:

Desinfektionsmittel	Tag der Behandlung	Die ersten Schimmelspuren traten auf am	Befund am 3. Januar 1910	Befund am 14. März 1910
Raco (2 prozent.)	11. 8. 09	2. 2. 10	Schimmelspuren, Holz trocken.	Schimmel gegen 3. 1. 1910 schwach zugenommen.
Mikrosol H (4 prozent.)	11. 8. 09	4. 12. 10	Ganz vereinzelt punktartige Schimmelspuren.	Schimmelspuren etwas vergrößert.
Kontrolle (Schimmel nur abgekehrt)	11. 8. 09	26. 10. 09	Ziemlich geschlossene Schimmelrasen.	Gleichmäßig dicker Schimmelüberzug.

Bei Holz ergaben „Raco“ und „Mikrosol H“ etwa gleiche Resultate.

Für die Praxis ergibt sich aus der Prüfung der Mittel folgendes:

An Kellermauern, Kellerböden und Steinlagern läßt sich Schimmelbildung durch die Verwendung von „Raco“ am besten fernhalten. An Holzteilen sind „Raco“ und „Mikrosol H“ etwa von derselben Wirkung. Wenn wir von Holzteilen sprechen, so meinen wir damit nur hölzerne Faßlager und Schließen. Stützen, Fässer und Geräte, in denen Wein aufbewahrt oder transportiert wird, dagegen nicht, denn sowohl „Raco“ als auch die „Mikrosole“ dürfen mit Genußmitteln nicht in direkte Berührung gebracht werden; da sie unter Umständen Menschen und Tieren schaden können. Bei der Behandlung von Weinaufbewahrungs- und -transportgefäßen könnte diese Möglichkeit aber sehr häufig eintreten, auch wenn diese nur äußerlich mit Lösungen der Mittel bestrichen würden, denn Leckstellen, Daubenbrüche usw. vermögen den Wein mit der Außenseite der Geschirre in Berührung zu bringen.

„Faßschimmeltod“,

hergestellt von der Firma Schmidt & Cie., Klingenberg a. M. (Unterfranken).

Dieses Präparat soll dazu dienen, schimmelige Fässer für den Gebrauch wieder geeignet zu machen. Es stellt eine dunkelbraune dickflüssige Masse dar, die stark und streng riecht.

Wir haben das Mittel sowohl durch Laboratoriums- als auch praktische Versuche geprüft.

Faßholz, das mit Most getränkt und wieder vollkommen getrocknet war, wurde mit „Faßschimmeltod" überstrichen und nun mit Penicillium glaucum beimpft. 14 Tage nach dieser Behandlung waren sämtliche Holzstücke mit einem dicken Schimmelrasen überzogen. Zwischen den behandelten Holzteilen und der Kontrolle konnte man kaum einen Unterschied erkennen.

Zwei verschimmelte Fässer wurden gemäß der Gebrauchsanweisung aufgeschlagen und mit kaltem Wasser gereinigt. Als sie lufttrocken waren, bestrichen wir den Innenraum der Fässer mit dem Präparat. Das eine der beiden Fässer blieb in einem trockenen Keller offen stehen und schon nach 10 Tagen zeigte sich erneut Schimmelbefall. Das andere Faß wurde mit Apfelwein gefüllt, entleert und gründlich gereinigt. Ungeschwefelt blieb es im Keller mit offenem Spundloch stehen. Als es nach 8 Tagen aufgeschlagen wurde, kleidete ein dicker Schimmelrasen das Faßinnere aus.

In keinem Fall haben wir also einen Erfolg durch die Anwendung des Mittels feststellen können. Das Präparat besitzt für die Praxis nicht den geringsten Wert. Dabei kostet 1 l davon 6 M.

C. Sonstige Tätigkeit.

Als Praktikanten waren im Berichtsjahr im Weinbaubetrieb tätig:

Bela Kaufmann, Gyorok (Ungarn); Gustav Lange, Östrich (Rheingau); Alfred Leo Botzet, Bendorf a. Rh.: Julius Arnold, Lauf b. Nürnberg; Wassich Kornjaenko, Jekaterinodar, Rußland; André Vesoux, Beane (Frankreich); Richard Timmermann, Santiago (Chile); Max Paula, Neuburg a. d. Donau; Fritz Rodenwoldt, Leipzig; O. Schleyer, Santiago (Chile); Victor Nemcanin, Zagreb (Kroatien); Matthias Klein, Trier; Ernst Steimer, Trier; Hye de Crom, Gent (Belgien); Nedro Arno, Barcelona (Spanien); Matthias Schmidt, Longuich b. Trier; Christian Görres, Kesten a. d. Mosel; Ernst Rosenauer, Mediasch (Ungarn); Oskar Timmermann, Santiago (Chile); August Thiesen, Senheim (Coblenz); Matthias Wagner, Oberemmel (Trier); Martin Arens, Mainz; Christo Mikailoff, St. Orchanie (Bulgarien); Karl Burmeister, Lübeck; Josef Schwerer, Vinkovce (Slavonien).

Die Weinbauabteilung beteiligte sich an der vom April bis Oktober 1909 stattfindenden Ausstellung für Handwerk und Gewerbe zu Wiesbaden (s. Abb. S. 89).

Am 3. August hielt der Betriebsleiter anläßlich des in Geisenheim tagenden Kongresses der „Vereinigung für angewandte Botanik" einen Vortrag.

Am Obstverwertungskursus für Männer hatte der Berichterstatter 11 Vorträge, am Obstverwertungskursus für Frauen 3 Vorträge übernommen.

Er redigierte sodann die Zeitschrift: „Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“.

Der Berichterstatter leitete folgende fachwissenschaftliche Exkursionen der Wein- und Obstbauinteressenten der Anstalt.

Im Monat Mai: Besuch von 9 Weinversteigerungen im Rheingau.

Am 24. Juni: Begehung der Gemarkungen Rüdesheim und Aßmannshausen.

Am 1. Juli: Exkursion nach Boppard: Besichtigung der Besitzungen des Gutsbesitzers Grillo, daselbst und der Umgebung von Boppard.

Am 7 Juli: Besichtigung der Kognakbrennerei Asbach, Rüdesheim.

Am 9. Juli: Besichtigung des Gutes „Schloß Reinhartshausen“ zu Erbach (Rh.).

Am 13. August: Besuch der Ausstellung in Wiesbaden.

Vom 25.—30. September fand die alljährlich abgehaltene große Exkursion unter der Leitung des Berichterstatters nach der Mosel nach folgendem Programm statt:

1. Tag. Besichtigung der Kellerei Deinhardt & Cie., Koblenz. Besuch der Kellereien Melzenbach in Kochem mit anschließender Weinprobe.

2. Tag: Besichtigung der Weingroßhandlung Adolf Huesgen, Traben-Trarbach. Fußwanderung durch die vorzüglichsten Weinbergslagen von Erden bis Bernkastel.

3. Tag: Gang durch die Weinberge von Bernkastel und Graach, Besichtigung der Kellereien Hauth in Bernkastel, Schorlemer in Lieser und Max Ferd. Richter in Mülheim. Fußwanderung zurück nach Bernkastel.

4. Tag: Besichtigung der Domänenweinberge im Aveler-Berg, der Domänen- und Orth'schen Kellerei in Trier und des Dr. v. Nell'schen Weingutes in St. Matthias bei Trier. Gang durch die Stadt.

5. Tag: Begehung der Weinberge in der Umgebung von Wiltingen an der Saar und des Scharzhofberges. Besichtigung der Kellereien des Gutsbesitzers Egon Müller, der Trierer Domverwaltung (Scharzhofberg) und des Notars Knepper in Serrig. Besichtigung des „Würtzberges“ und Einkehr bei der Schorlemerschen Gutsverwaltung im „Würtzberg“.

6. Tag: Besuch der Weingroßhandlung Wagner in Beurig-Saarburg und ausgedehnte Probe von Still- und Schaumweinen. Rückfahrt nach Geisenheim.

Am 16. Oktober besuchten die Weinbauschüler die Rotweinlese auf der Königl. Domäne Aßmannshausen.

D. Veröffentlichungen.

Der Betriebsleiter bearbeitete den praktisch-kellerwirtschaftlichen Teil bei der Neuauflage des Fachwerkes: Handbuch des Weinbaues und der Kellerwirtschaft von A. Freiherr v. Babo und E. Mach. 2. Band. Kellerwirtschaft.

Bericht über die Tätigkeit im Obstbau, in der Station für Obst- und Gemüseverwertung und im Gemüsebau.

Von dem Betriebsleiter, Garteninspektor Junge.

A. Obstbau.

1. Allgemeine Jahresübersicht.

Wenn auch der Winter bis Mitte März anhielt, so regte doch die außergewöhnlich warme Witterung der ersten Aprilhälfte das Pflanzenwachstum derart an, daß die Blütenentfaltung bei fast allen Obstarten in kurzer Zeit vor sich ging.

Die Aprikosenblüte begann am 16. April und war innerhalb 5 Tagen beendet. Unsere Vermutung, daß bei dieser Obstart infolge mangelhafter Befruchtung eine Mißernte eintreten würde, bestätigte sich nicht; im Gegenteil, gerade die Aprikosen haben die höchsten Erträge von sämtlichen Obstarten gebracht. Leider fiel der Preis bei den Aprikosen um ein Bedeutendes, so daß die rheingauer Obstzüchter trotz der reichen Ernte mit dem Erlös nicht zufrieden waren. Gerade bei den Aprikosen macht sich die beträchtliche Einfuhr vom Auslande her in recht empfindlicher Weise bemerkbar und die einheimischen Konservenfabriken kaufen mit Vorliebe vom Auslande, da nach ihrer Aussage die eingeführten Früchte sich durch eine gleichmäßige Reife auszeichnen.

Die Kirschen, Pflaumen, Zwetschen und Birnen setzten in der Zeit vom 17.—20. April mit der Blüte ein, während die Apfelblüte am 24. April begann und am 12. Mai abschloß. Infolge der anhaltend warmen Witterung trat bei keiner Obstart eine nennenswerte Störung in der Blüte ein, so daß die Ernteaussichten von vornherein recht günstige waren.

Leider stellte es sich sehr bald heraus, daß bei den meisten Obstarten der Frost empfindlichen Schaden angerichtet hatte. Wohl hatten wir im Laufe des Winters längere Zeit stärkeren Frost mit andauernden, scharfen Ostwinden zu verzeichnen, jedoch dürfte als die eigentliche Ursache der großen Schäden der frühe Oktoberfrost des vorhergehenden Jahres anzusehen sein, der alle Obstarten im frischen Grün und mit noch nicht abgeschlossenen Trieben überraschte. Dabei setzte gleichzeitig ein scharfer Ostwind ein, der aus den von dem Froste getroffenen Pflanzenteilen viel Wasser herausholte. Die schwarzen abgestorbenen und ausgetrockneten Blätter saßen an allen Bäumen und Sträuchern fest an den jungen, nicht ausgereiften Trieben, und der sonst übliche natürliche Laubabfall trat nicht ein.

Unter diesen Frostbeschädigungen haben die Himbeeren besonders stark gelitten, und unter diesen wiederum am meisten die einheimischen Sorten, während sich die amerikanischen als widerstandsfähiger erwiesen haben. Große Verluste waren namentlich bei folgenden Sorten zu verzeichnen: Hornet, Superlativ, Rote

Merveille und Frankonia dagegen brachten noch befriedigende Erträge: Baumforths Sämling, Schöne von Fontenay, Billards Immertragende, Clarke, Goliath und Köstliche Englische.

Ebenso zeigten die Erdbeeren große Frostschäden. Gerade bei den in größeren Mengen angepflanzten Sorten Laxtons Noble und Belle Alliance war der größte Teil der Pflanzen zugrunde gegangen, während sich Sharpless und Deutsch Evern als widerstandsfähiger erwiesen haben. Über das Verhalten der übrigen Erdbeersorten gegen Frost wird an anderer Stelle (Seite 45) eingehender berichtet werden.

Auch bei den Kernobstbäumen ist der Winter nicht spurlos vorüber gegangen. Gerade an den Spalieren sind viele einjährige Verlängerungstriebe im Laufe des Frühsommers infolge dieser Frostschäden zurückgegangen, so daß mancher Baum in dem Aufbau der einzelnen Teile zurückgehalten wurde.

Die im April einsetzende Wärme und Trockenheit hielt bis Anfang Juni an, so daß bei vielen Pflanzen ein Stillstand im Wachstum eintrat. Dieses machte sich um so eher bemerkbar, als auch der Winter nicht viel Feuchtigkeit gebracht hatte. Besonders haben die Erdbeeren unter dieser Trockenheit zu leiden gehabt; viele Früchte blieben klein und ein großer Teil der Pflanzen ging nachträglich ein, so daß nur ein geringer Ertrag zu verzeichnen war. Auch bei den Johannis- und Stachelbeeren traten Schädigungen durch Sonnenbrand auf; bei ersteren litten die Blätter, bei letzteren mehr die Früchte, die zum Teil unreif und verwelkt von den Stöcken fielen. Da, wo Stachelbeersträucher dem vollen Sonnenlichte ausgesetzt sind, sollte man deshalb unter ähnlichen Verhältnissen, wie hier im Rheingau, mehr Wert auf das Grünpflücken der Früchte legen.

Besonders großen Schaden hat im verflossenen Jahre die Schmierlaus angerichtet, die auf allen Obstarten sehr stark auftrat und nicht nur ein Verkümmern der Jahrestriebe, sondern auch ein Abfallen der Früchte oder aber eine unvollkommene Ausbildung derselben an vielen Bäumen zur Folge hatte. Letzteres traf insbesondere bei den Kirschen und manchen Birnsorten, wie Weiße Herbst-B. B. und Klapps Liebling zu.

Im übrigen ist der Fruchtbehang von anderen Schädlingen nicht wie in den Vorjahren arg mitgenommen worden; sowohl die Obstmade als auch das Fusicladium waren auf den Bäumen weniger häufig anzutreffen. Auch ließ die Ausbildung der Früchte nichts zu wünschen übrig, was wohl in erster Linie auf den Umstand zurückgeführt werden muß, daß es jetzt sämtlichen Quartieren nicht an dem nötigen Dünger und Wasser fehlt. Wenn auch infolge des Entfernens vieler noch tragbarer Bäume, die den Neubauten weichen mußten, große Lücken in den alten Anlagen entstanden sind, so sind die aus den Kulturen erzielten Einnahmen ständig im Steigen begriffen, was wohl als bester Beweis für die bedeutenden Vorteile einer rationellen Kultur, vor allem einer sachgemäßen Wurzelpflege angesehen werden kann.

Das Gesamtergebnis der diesjährigen Obsternte ist folgendes:

Äpfel	sehr gut
Birnen	gut
Süßkirschen	gering
Sauerkirschen	schlecht
Aprikosen	sehr gut
Pfirsiche	sehr gut
Zwetschen	mittel
Pflaumen	mittel
Stachel- und Johannisbeeren	sehr gut
Erdbeeren	mittel
Himbeeren	schlecht
Walnüsse	sehr gut
Haselnüsse	gering.

Praktische Maßnahmen zur Bekämpfung von Obstbaumschädlingen.

In großer Zahl traten im verflossenen Jahre die Blut- und Blattläuse auf, und es gelang nicht, trotz umfassender Bekämpfungsmaßnahmen ihrer vollkommen Herr zu werden.

Die Blutlauskolonien wurden im Laufe des Sommers mit verschiedenen neueren Mitteln behandelt, die jedoch keinen vollen Erfolg zeitigten. Dies gilt u. a. von dem Kanold'schen Mittel $V_{.2}$, das die Blutläuse von den befallenen Stellen nur vorübergehend abzuhalten vermochte. Das von der Fabrik „Agraria" in Dresden-A. in den Handel gebrachte Mittel „Antisual" erwies sich nach kurzer Zeit als ungeeignet, da junge Triebe und Blätter durch dasselbe verbrannt wurden. Wenn von verschiedenen Seiten bisher behauptet wird, daß sich das Bespritzen der Bäume mit 10 prozent. Karbolineum als wirksam gegen die Blutlaus erwiesen habe, so können wir über solche günstigen Resultate aus den hiesigen Anlagen nicht berichten. Trotzdem während des Winters und im zeitigen Frühjahre eine Anzahl von Versuchsbäumen insgesamt 4 mal gründlich bespritzt wurden, zeigte sich an diesen die Blutlaus in ebenso starker Weise, wie an den nicht bespritzten.

Überhaupt zeitigten die Winterspritzungen mit 10 prozent. Karbolineum, denen die gesamten Anlagen 2 mal unterzogen wurden, bisher keinen nennenswerten Erfolg, so daß auch wir bereits zu der Ansicht neigen, daß in dieser Hinsicht das Karbolineum unwirksam ist. Hiermit müssen wir auch die letzten Hoffnungen hinsichtlich der Tauglichkeit dieses Mittels aufgeben und es bleibt jetzt nur noch der Anstrich der Bäume mit stärkeren Lösungen gegen Schildläuse und Krebs übrig, dem wir übrigens schon vor Jahren das Wort geredet haben. Es soll jetzt nur noch durch Versuche festgestellt werden, welche Konzentrationen notwendig sind, um mit Sicherheit die Schildläuse abzutöten; wir vermuten, daß die allgemein empfohlenen 20- und 30 prozent. Lösungen nicht in allen Fällen ausreichen.

Gegen die Blattläuse wurde die bekannte Quassiabrühe mit

gutem Erfolge angewendet. Leider trat die sogenannte Schmierlaus plötzlich in so großer Zahl auf, daß es nicht möglich war, auf allen Quartieren rechtzeitig mit dem Spritzen beizukommen. Sobald jedoch diese Laus die Blätter zum Einrollen gebracht hat, was in kurzer Zeit vor sich geht, erweist sich auch die Quassiabrühe als wirkungslos, da sie nicht mehr zu allen Läusen gelangen kann. So kam es, daß namentlich die Süßkirschen und viele Birnbäume durch die Schmierlaus arg heimgesucht wurden und vorzeitig den Trieb einstellten. Auch auf den Mirabellen, Reineklauden und dem Beerenobste traten im Berichtsjahre die Blattläuse in großen Mengen auf und richteten empfindlichen Schaden an. Die Bekämpfung der Blattläuse nahm demzufolge im Berichtsjahre die meiste Zeit in Anspruch und mancher andere Schädling konnte weniger im Auge behalten werden, als wie uns dieses notwenig erschien.

An den Steinobstbäumen richtete die rote Spinne sowohl in den jungen, als auch in den älteren Anlagen großen Schaden an. Es scheint, als ob ihr die Witterungsverhältnisse des verflossenen Jahres besonders zugesagt haben. Mit der Quassiabrühe konnten wir den Schädling nicht vollends zurückhalten und auch das von anderen Seiten empfohlene „Parasitol" hat nichts genützt, ganz abgesehen davon, daß bei der Verwendung einer 10 prozent. Lösung die Anwendung dieses Mittels in größeren Kulturen zu teuer wird. Durch Versuche soll festgestellt werden, ob nicht durch eine gründliche Winterbehandlung der Bäume mehr Erfolg erzielt werden kann. Da die rote Spinne in den letzten Jahren auch an anderen Orten, in Obstplantagen und Baumschulen stark aufgetreten ist, muß dafür gesorgt werden, daß ihrer weiteren Verbreitung wirksam Einhalt geboten wird. In den hiesigen Anlagen litten in diesem Jahre die Mirabellen am meisten, ebenso die Bühler Frühzwetsche, während die Hauszwetsche und Große grüne Reineklaude verschont geblieben sind. Bei den Sommerspritzungen muß darauf geachtet werden, daß rechtzeitig eingesetzt und daß vor allem die Unterseite der Blätter getroffen wird, da sich hier die rote Spinne mit Vorliebe niederläßt.

In auffallender Weise trat im vorigen Jahre die Miniermotte auf; bei vielen Apfel- und Kirschbäumen war kein einziges Blatt verschont geblieben. Leider steht uns für die Bekämpfung dieses Schädlinges ein wirksames Mittel nicht zur Verfügung, da derselbe in den charakteristischen Gängen unterhalb der Oberhaut lebt. Da die Miniermotten erst im September, Anfang Oktober stärker auftreten, ist der Schaden glücklicherweise kein empfindlicher. Immerhin erscheint es geraten, nach geeigneten Bekämpfungsmitteln rechtzeitig Umschau zu halten, um die weitere Ausbreitung dieses Schädlinges zu verhindern.

Ebenso hat auch der Blattrippenstecher im verflossenen Jahre im Monat Juni an den Apfelbäumen viele Blätter vernichtet, was besonders bei jungen Zwergbäumen Wachstumsstörungen hervorrief. In einzelnen Quartieren fanden sich an jedem jungen Triebe 4—5 befallene und somit vertrocknete Blätter vor. Auch hier fehlt

es zurzeit noch an einem wirksamen Bekämpfungsmittel, so daß nichts weiter übrig bleibt, als die angestochenen Blätter, die man sehr leicht an der scharfen Krümmung des Blattstieles erkennen kann, zu sammeln und zu verbrennen, damit die Eier, welche der Käfer in die Blattstiele gelegt hat, vernichtet werden.

An den Birnen trat gegen Herbst die Kirschblattwespe stark auf und skelettierte die Blattoberflächen. Mit gutem Erfolg kann dieser Schädling durch Weinbergsschwefel, den man mittels der bekannten Verstäuber auf die Blätter verteilt, vernichtet werden. Er verschwindet alsdann nach sehr kurzer Zeit.

Der Frostspanner wurde in den Anlagen der Lehranstalt wieder durch das rechtzeitige Anlegen der Raupenleimringe ferngehalten. Die Obstmade trat weniger stark auf, auch das Fusicladium war nur vereinzelt anzutreffen. Wir führen diese Erscheinung auf die trockne Witterung der Monate Mai und Juni zurück, die den Pilz nicht recht aufkommen ließ.

2. Verjüngung der alten Obstanlagen der Anstalt.

Nachdem im Jahre 1908 die Bepflanzung der neuen Anlage fertig gestellt wurde, konnte im Berichtsjahre mit der Verjüngung des alten „Obstmuttergartens“ eingesetzt werden. Wie bereits in dem vorhergehenden Jahresberichte zum Ausdruck gebracht wurde, kann die Verjüngung der alten Quartiere nur ganz allmählich erfolgen, da nach dem Grundsatze gearbeitet wird, die Erträgnisse der alten Anlagen möglichst auf der bisherigen Höhe zu halten. Bei zu schnellem Vorgehen würden doch eine größere Anzahl von alten Bäumen fallen müssen, die uns trotz mancher äußerlicher Fehler und Gebrechen noch sehr gute Erträge liefern. Außerdem erfordert jede Nachpflanzung in den alten Quartieren eine gründliche Bodenverbesserung, die sich bei der Schwierigkeit der Verhältnisse nicht in kurzer Zeit ausführen läßt.

Bei allen Nachpflanzungen wird darauf gesehen, daß zusammenhängende Flächen auf einmal geräumt und auch wieder gleichmäßig bepflanzt werden, um auch diese im Laufe der Jahre den berechtigten Forderungen der Jetztzeit, zumal hinsichtlich der Sortenwahl, entsprechend umzugestalten. Wohl muß bei diesem Vorgehen noch mancher tragbare Baum entfernt werden, da sonst eine einheitliche Durchführung der Neupflanzungen nicht möglich wäre. Dies gilt namentlich von den Anpflanzungen auf den Rabatten, die den Hauptwegen entlang führen und die bisher mit den verschiedensten Zwergformen, wie Spalieren, Kordons und Spindeln bepflanzt waren, und neben zum größten Teile abgängigen Bäumen noch einige gesunde Exemplare aufweisen.

Soweit es geraten erscheint, werden bei der Verjüngung der einzelnen Quartiere vorhandene gesunde Bäume verpflanzt. So wurden im verflossenen Winter mehrere Spaliere mittels Frostballen verpflanzt. Auch in den Vorjahren fand bereits bei dem Abräumen der Flächen zwecks Freigabe derselben, für die zu errichtenden

Gebäulichkeiten das Verpflanzen einer größeren Anzahl von älteren Bäumen statt. Über die bei dieser Maßnahme erzielten Erfolge kann im nächsten Jahre eingehender berichtet werden.

Sämtliche Quartiere, auf denen die nachfolgend aufgeführten Neupflanzungen zur Ausführung gelangten, wurden zunächst mit frischem, nahrhaftem Erdreich 10—15 cm hoch überfahren und alsdann auf 70 cm Tiefe rigolt. Bei Rabatten, auf denen Zwergbäume in verhältnismäßig dichtem Abstande zu stehen kamen, wurde gleichzeitig noch mit Jauche durchtränkter Torfmull gleichmäßig 5 cm hoch ausgebreitet und untergearbeitet. Bei der Pflanzung der Bäume in etwas weiteren Abständen (wie bei Pyramiden mit 5 m Abstand) wurde der Torfmull nachträglich bei der Pflanzung verwendet, da sonst die Unkosten zu hohe geworden wären. Die erforderliche Erde zum Überfahren stand uns billigst von Häuserbauten her zur Verfügung und war bereits im Laufe der letzten Jahre für diese Zwecke in großen Mengen aufgespeichert worden.

Die Erdarbeiten konnten infolge des außerordentlich milden Winters bis zum Eintritt des Frühjahres rechtzeitig fertig gestellt werden, sodaß die Pflanzung, die durch die regnerische Witterung bis in den März hinausgeschoben werden mußte, flott von statten ging. Die Bepflanzung der einzelnen Abteilungen wurde in folgender Weise durchgeführt.

1. Eine Abteilung links vom Eingange zu den Obstanlagen, die mit wagerechten Apfelkordons in 3 Etagen bepflanzt war. Die bisherigen Bestände wurden geräumt, da die Erträge in den letzten Jahren nachgelassen und die Blutläuse trotz aller Bekämpfungsmaßnahmen überhand genommen hatten. Die Fläche besitzt eine Größe von 216,5 qm. Zur Anpflanzung kamen Birnspindeln in einem Abstande von 2,5 m. Insgesamt konnten 46 Bäume untergebracht werden. An Sorten wurden verwendet 25 Stück Le Lectier; der Rest besteht aus Birnensämlingen der Anstalt, die weiter beobachtet werden sollen.

2. Neubepflanzung der Rabatten, die dem Hauptwege entlang führen. Es wurden hierzu nur Birnspindeln in vorzugsweise spätreifenden Sorten verwendet, um den Besuchern der Anstalt Gelegenheit zu bieten, sich möglichst lange Zeit an dem Anblicke schöner Früchte zu erfreuen. Es konnten hier u. a. 25 Stück Edelcrassane und 60 Stück Mad. Verté untergebracht werden. Der Abstand der Bäume beträgt 3 m. Die Rabatten wurden nach dem Hauptwege zu mit doppelarmigen wagerechten Birnkordons eingefaßt, um die Besucher von den dahinterliegenden Quartieren abzuhalten. Von der Verwendung der Äpfel wurde Abstand genommen, da diese nach unseren Erfahrungen gerade am wagerechten Kordon zu stark von der Blutlaus befallen werden.

Nach Fertigstellung dieser Rabatten ist der Hauptweg auf seiner gesamten Länge von 370 m von neuen Quartieren einheitlich eingefaßt, die sicherlich nach einigen Jahren, wenn die Pflanzungen etwas herangewachsen sind, dem Beschauer ein eindrucksvolles Bild bieten werden. Auf den vorderen Quartieren am Eingange zu den

Obstanlagen finden wir jetzt die mehr niedrigen freistehenden Formen vor, während die hinteren Abteilungen Hochstämme mit Spindeln als Zwischenpflanzung aufweisen. Die Pflanzungen nehmen hierdurch nach dem hinteren Teile allmählich an Höhe zu. Den Rahmen für das sich bietende Bild bilden die Gebirgszüge des Binger Waldes und des Niederwaldes, von dessen Höhe das Nationaldenkmal stolz in die Lüfte ragt.

3. Bepflanzung der Rabatten, welche den Weg einfassen, der die alten und neuen Anlagen in nord-südlicher Richtung durchschneidet und der den Pavillon auf der Höhe des Fuchsberges mit den Schaurabatten an der Bahn verbindet. Die Gesamtlänge dieses Weges beträgt 315 m. In diesem Frühjahre wurden die Rabatten im alten Teile der Obstanlagen bepflanzt, nachdem bereits vor zwei Jahren die Rabatten in den oberen Anlagen fertig gestellt waren. Hier wurden Spindelpyramiden zur Anpflanzung benutzt, die in einem Abstande von 2,5 m stehen. Die Zahl der gepflanzten Bäume beträgt 125 Stück; an Sorten wurden verwendet Olivier de Serres, Herzogin von Angoulême, Dr. Jules Guyot und Comtesse de Paris. Es ist noch vorgesehen, zwischen den Birnen eine Zwischenpflanzung von Beerenobststräuchern auszuführen, um den Platz besser auszunutzen.

4. Bepflanzung einer Fläche, die bisher durch Himbeerkultur ausgenutzt worden war. Die Größe derselben beträgt 464 qm. Da das Erdreich durch die Himbeerpflanzen besonders stark in Anspruch genommen wurde, mußte gerade hier eine gründliche Bodenverbesserung und ein sorgfältiges Rigolen durchgeführt werden; handelte es sich doch gerade bei der letzten Arbeit gleichzeitig um das Auslesen der zahlreichen Himbeerwurzeln und Ausläufer. Die Fläche ist mit Aprikosenhochstämmen neu bepflanzt worden, wobei Birnspindeln als Zwischenpflanzung Verwendung fanden. Der Abstand der Aprikosenhochstämme beträgt 4,5 m. Zwischen den beiden Reihen von Hochstämmen konnte noch eine Reihe Birnspindeln untergebracht werden. Wohl erscheint diese Pflanzung auf dem ersten Blicke reichlich dicht, doch ist hierbei zu berücksichtigen, daß die Aprikosenhochstämme erfahrungsgemäß keine große Kronen in den hiesigen Anlagen bilden, und die Birnspindeln stehen sämtlich auf der Quittenunterlage, sodaß sie durch den Schnitt leicht in schmaler Form gehalten werden können. An Aprikosen kamen die Sorten Alberge, Ambrosia, Andenken an Kohlhaas, Andenken an Möhrlein, Ananasaprikose, Aprikose aus Syrien, Aprikose von Nancy, Aprikose aus Werder, Goutte d'or, Red muscadine, St. Jean und Triumph von Trier zur Anpflanzung, die zur Erweiterung des Sortimentes dienen sollen. Für die Birnspindeln fanden auf diesem Quartiere nur bewährte Sämlinge der Anstalt Verwendung, die zurzeit noch ohne Namen sind und hier zunächst weiter beobachtet werden sollen. Insgesamt konnten hier 26 Aprikosenhochstämme und 52 Birnspindeln untergebracht werden.

5. Quartier südlich der pflanzenpathologischen Versuchsstation in der Größe von 634 qm. Hierselbst fanden eine

Anzahl bewährter Apfel- und Birnsämlinge Aufnahme, von denen wir uns die besten Erfolge versprechen. Die Äpfel sind in Buschform auf Paradies, die Birnen in Spindelform auf Quitte angepflanzt. Der allseitige Abstand beträgt 3 m. Die Zahl der angepflanzten Bäume beträgt einschließlich der auf den Rabatten befindlichen, die diesen Teil der Anlage mit den Schaurabatten an der Bahn verbinden, 135 Stück. Mit der Anlage dieser Abteilung ist auch die Umgebung der neu errichteten Gebäulichkeiten fertig bepflanzt worden.

3. Nachpflanzungen in den neuen Anlagen.

Um die neuen Anlagen möglichst intensiv durch Obstkultur auszunutzen, wurde darauf Bedacht genommen, noch nachträglich, soweit als dies angängig erscheint, Zwischenpflanzungen vorzunehmen. Selbstverständlich müssen diese so schnell wie möglich zur Ausführung kommen, um nicht nachträglich den Hauptkulturen durch längeres Stehenlassen der Zwischenpflanzungen Schaden zuzufügen.

1. In dem Sortimentsquartier von Äpfeln wurden für die Zwischenpflanzung Erdbeeren verwendet. Die Apfelbüsche stehen hier in einem Abstand von 3 m in der Reihe, die Reihenweite selbst beträgt ebenfalls 3 m. Zwischen je zwei Buschreihen sind 3 Reihen Erdbeeren angepflanzt. Die Reihenweite beträgt hier 75 cm, der Abstand der Erdbeerpflanzen in den Reihen 40 cm. Zur Anpflanzung kamen die für die hiesigen Anlagen wichtigsten Sorten, wie Laxtons Noble, Sharpless, Deutsch Evern, Belle Alliance, Rheingold und Laxtons Royal Souvereign. Insgesamt konnten 4920 Pflanzen untergebracht werden. Bei zeitiger Herbstpflanzung und Verwendung von pikiertem Material hat sich die Anlage sehr gut entwickelt und verspricht bereits im ersten Jahre gute Erträge zu liefern.

2. Auf den neuen Birnspindelquartieren, welche in der Mitte der alten Anlagen den Hauptweg zu beiden Seiten einfassen, sind als Zwischenpflanzung noch Johannisbeeren verwendet. Die Verteilung der letzteren erfolgte in der Weise, daß zwischen je zwei Birnspindeln, die einen Abstand von 3 m aufweisen, noch ein Johannisbeerstrauch zu stehen kam. Zwischen den Reihen wurden keine Sträucher angepflanzt, um die Bearbeitung des Bodens ständig mit den Planetgeräten ausführen zu können. Die Zahl der auf diese Weise untergebrachten Beerenobststräucher betrug 240 Stück. Es wurde nur die Sorte „Rote holländische" angepflanzt, die sich in den hiesigen Anlagen als Massenträger bestens bewährt und sich auch als am widerstandsfähigsten gegen Krankheiten und Feinde erwiesen hat.

3. Auf dem Quartiere, das mit Süßkirschenhochstämmen, Sauerkirschen- und Pfirsichbüschen als Zwischenkultur bepflanzt ist, zeigen sowohl die Süßkirschen als auch die Pfirsiche ein wenig befriedigendes Wachstum, so daß wir befürchten müssen, daß gerade die letzteren kein hohes Alter erreichen werden. Um nun einen möglichst hohen Ertrag aus dieser Fläche in Zukunft durch eine intensive Zwischenpflanzung zu sichern, wurde in diesem Jahre innerhalb der Baum-

streifen noch eine Zwischenpflanzung von Birnspindeln ausgeführt. Die Verteilung der Bäume erfolgte in der Weise, daß zwischen je zwei Büschen, die in einem Abstande von 5 m voneinander stehen, noch eine Spindel angepflanzt ist. Es wurde nur Williams Christbirne gewählt, die in 102 Exemplaren auf diese Weise auf der Fläche untergebracht werden konnte.

4. Versuche und Beobachtungen.

Resultate der Anbauversuche mit älteren und neueren Erdbeersorten.

Wenn auch die neuen Obstanlagen in erster Linie dem Zwecke dienen sollen, vorbildliche Bepflanzungsweisen für den Erwerbsobstbau zu liefern, und wenn demzufolge bei der Auswahl der Obstsorten die Zahl derselben auf den einzelnen Quartieren auf das äußerste eingeschränkt wurde, so wird es doch auch in Zukunft immer Aufgabe der Anstalt bleiben, neu auftauchende Sorten auf ihren Wert hin zu prüfen und Vergleiche zwischen diesen und den vorhandenen älteren anzustellen.

Demzufolge wurde in den neuen Anlagen eine Fläche von 1800 qm Größe für die Aufnahme eines größeren Erdbeersortimentes reserviert und diese bereits im Sommer 1906 bepflanzt. Die Zahl der Sorten beträgt insgesamt 97. Ein Teil derselben konnte den Anlagen der Lehranstalt entnommen werden, während die fehlenden, zumal die neueren Sorten, von außerhalb bezogen wurden. Um hinsichtlich der Sortenechtheit sicher zu gehen, wurde eine Anzahl derselben bei mehreren Firmen gleichzeitig bestellt, sodaß ein genauer Vergleich möglich war.

Die Fläche wurde in einzelne Beete von 1,20 m Breite und 6 m Länge eingeteilt. Den wichtigeren Sorten wurde je ein Beet eingeräumt, während die weniger bekannten und auch die teueren Neuheiten nur in einer Reihe mit 12 Exemplaren zur Anpflanzung kamen.

Bei der Prüfung der Erdbeersorten muß berücksichtigt werden, daß dieselben verschiedene Ansprüche an die Lagen- und Bodenverhältnisse stellen. Aus diesem Grunde werden nicht alle Sorten auf jedem Boden und in jedem Klima gleich günstige Resultate liefern. Wenn somit in den nachfolgenden Beschreibungen der einzelnen Sorten Angaben gemacht werden, die sich nicht immer mit den an anderen Orten gemachten decken, so muß hierbei mit obiger Tatsache gerechnet werden. Es wäre uns sehr erwünscht, diesbezügliche Mitteilungen zu erhalten.

Um Vergleiche mit den an anderen Orten gesammelten Erfahrungen zu ermöglichen, sei darauf hingewiesen, daß sämtliche Erdbeersorten auf einem gleichmäßigen Lehmboden stehen, der viel Sand und Kalk enthält (Lößboden). Der Humusgehalt des Erdreichs war bei der Anpflanzung noch ein verhältnismäßig geringer, wurde jedoch durch eine jährliche reichliche Stallmistgabe schnell erhöht. Der Boden erwärmt sich sehr stark und ist auch der Sonne ständig ausgesetzt. Sämtlichen Beeten hat man die erforderliche Pflege in

gleicher Weise zuteil werden lassen, so daß keine Sorte besonders bevorzugt wurde.

Das Sortiment wurde im Laufe eines jeden Jahres wiederholt gemeinsam mit den Anstaltsgärtnern für Obstbau eingehend durchmustert und sämtliche Beobachtungen an Ort sorgfältig notiert. Die nachfolgende Zusammenstellung ist das Resultat der Beobachtungen von drei Jahren, die genügen dürften, um ein vorläufiges Urteil über den Wert der einzelnen Sorten abgeben zu können.

Es sei noch hervorgehoben, daß einzelne Angaben wie z. B. die des Eintrittes der Blütezeit, die doch je nach den Witterungsverhältnissen des Jahres Schwankungen unterworfen ist, das Durchschnittsergebnis der drei Beobachtungsjahre darstellen.

Zu unserem Bedauern mußten wir gleich im ersten Jahre die Wahrnehmung machen, daß eine Anzahl von Sorten von mehreren Firmen trotz zugesicherter Garantie für Sortenechtheit falsch geliefert wurden, sodaß wir dieselben gleich wieder ausscheiden mußten. Wir haben aus diesen Tatsachen den Schluß ziehen müssen, daß auch bei der Lieferung von Erdbeersorten in Zukunft mit größerer Genauigkeit gearbeitet werden muß, um die Obstzüchter vor Schaden zu bewahren. Über die Sorten selbst kann folgendes berichtet werden:

I. Monatserdbeeren.

Weiße Rankenlose. Mittelfrühblühend, von gesundem, kräftigem Wuchse. Die Sorte bildet keine Ausläufer. Die Früchte sind klein, weiß, mit hellen Samen, zum Teil im Laube versteckt sitzend, sodaß sie in nassen Jahren leicht faulen. Der Geschmack ist fein aromatisch, wie der der Walderdbeeren. Die Pflanzen sind in dem schneelosen Winter 1908—09 fast gänzlich erfroren. Die Sorte eignet sich nur für kleine Hausgärten, zu Einfassungen und dergl.

Rote Rankenlose. Sämtliche Eigenschaften wie die vorhergehende Sorte. Die Früchte sind jedoch von roter Farbe. Die Pflanzen zeichnen sich durch große Tragbarkeit aus.

Weiße und Rote Gaillon. Wir konnten zwischen diesen und den beiden vorhergehenden Sorten keine Unterschiede feststellen.

Ruhm von Döbeltitz. Die Pflanzen sind gesund, starkwüchsig und bilden zahlreiche Ausläufer. Im Winter 1908 zeigte sich starker Frostschaden. Die Blütenstiele sind lang, sodaß die Früchte über dem Laub stehen. Nur einmal tragend, aber bis Ende Juli und noch länger. Die Tragbarkeit ist eine sehr große. Frucht verhältnismäßig groß, bei voller Reife dunkelrot, rundlich bis stumpfkegelförmig, fest und somit besonders für den Versand geeignet. Man muß die Früchte nur gut reif werden lassen, da sie sonst im Geschmack zu sauer sind. Reifezeit 7. Juni. Unter den Monatserdbeeren eine der besten für den Markt.

Schöne Stuttgarterin. Eine Monatserdbeere, die Ausläufer bildet. Sehr früh blühend. Die Sorte scheint auf dem hiesigen Boden nicht gut zu gedeihen. Im ersten Jahre nach der Pflanzung stark im Wuchs und gut im Ertrag, während sie im zweiten Jahre fast ganz zurückgegangen ist. Reifezeit 2. Juni. Die Früchte sind

rot, länglich und von aromatischem Geschmack, doch nicht so gut wie die Rankenlose.

Schöne Meißnerin. Eine weißfrüchtige, Ausläufer bildende Monatserdbeere, die ebenfalls im zweiten Jahre im Wachstum bedeutend nachläßt. Auch diese Sorte scheint für leichten Boden nicht geeignet zu sein. Bildet zahlreiche Ausläufer; der Ertrag ist mittelgut. Mittelfrühblühend. Im Winter 1908—09 fast gänzlich ausgewintert. Die Früchte sind klein, gelblich weiß, mit aufliegenden rötlichen Samen. Das Aroma tritt sehr stark hervor. Reifezeit am 4. Juni.

Richters Unermüdliche. Eine Monatserdbeere, die starke Ausläufer bildet und einen gedrungenen Wuchs besitzt. Die Blütenstiele sind sehr kurz, die Früchte sitzen demzufolge im Laub versteckt und faulen leicht. Am 9. Juni reifend. Die Früchte sind mittelgroß, dunkelrot, ohne ausgeprägtes Aroma. Der Ertrag befriedigt nicht. Der Frostschaden ist gering. Die Sorte hat keinen Anbauwert.

Eythraer Kind. Eine empfehlenswerte Monatserdbeere von gesundem Wuchs und guter Tragbarkeit, die den ganzen Sommer über anhält. Am 6. Juni reifend. Die Früchte sind mittelgroß, länglich, rot, von feinem ausgeprägtem Walderdbeerengeschmack.

Perle von Gotha. Eine neuere Sorte von Kliem-Gotha. Starker Wuchs und viele Ausläufer bildend. Die Pflanzen sind winterhart, der Ertrag ist mittelgut. Frucht gelblich weiß, mittelgroß, mit aufliegenden dunklen Samen. Geschmack aromatisch, jedoch treten die groben Samen zu stark hervor.

II. Chilierdbeeren.

Lucida perfecta. Bekannte ältere Sorte von niedrigem, gesundem Wuchse; viele Ausläufer bildend. Die Pflanzen sind völlig winterhart. Infolge der späten Blüte setzt auch der Ertrag spät ein. Die ersten Früchte reifen am 21. Juni und die Tragbarkeit hält lange an. Der Ertrag ist ein reicher. Die Frucht ist klein bis mittelgroß, gelbrot gefärbt, mit tiefliegenden dunklen Samen. Der Geschmack eigenartig, aromatisch und erfrischend. Die Früchte sind leider zum Versand viel zu weich und empfindlich, sodaß diese Sorte nur Liebhaberwert besitzt.

Späth's Rubin. Soll eine Kreuzung von Lucida perfecta mit König Albert sein. Die Pflanzen sind gesund im Wuchs, widerstandsfähig gegen Kälte und besitzen lederartige, dunkle Blätter. Es bilden sich zahlreiche Ausläufer. Reifezeit am 16. Juni. Die Früchte sind klein bis mittelgroß, plattrund, glänzend scharlachrot, mit tiefliegenden dunklen Samen. Der Geschmack ist erfrischend und aromatisch. Eine ansprechende Frucht, die jedoch für den Markt zu klein und zu weich ist. Im Ertrag reich und anhaltend. Eine Sorte für den Liebhaber.

Wilhelmine Späth. Soll von gleicher Abstammung wie die vorige sein. Kräftiger Wuchs, viele Ausläufer bildend. Die Pflanzen werden leicht von Sphaerella fragariae befallen. Spätblühend, Reife-

zeit am 24. Juni. Die Frucht ist klein, rundlich, blaßrosa mit aufliegenden dunklen Samen. Sehr starkes Aroma, jedoch treten die Samen im Geschmack wenig angenehm hervor. Der Ertrag ist nur ein mäßiger.

Comet. Eine winterharte, starkwüchsige Sorte, die unter den Chilierdbeeren die größten Früchte liefert. Spätblühend und sehr spät reifend. Am 8. Juni in voller Blüte stehend. Die ersten Früchte reiften am 22. Juni und der Ertrag hielt bis Juli an. Frucht groß, sonnenwärts lebhaft rot, Schattenseite blaßrot gefärbt mit tiefliegenden Samen. Im Geschmack kräftig, reichlich sauer. Das Fleisch ist weich, daher für den Versand wenig geeignet. Komet hat nur Wert für den Züchter sehr spätreifender Sorten.

Chilierdbeere mit rosa gefärbten Früchten. Starkwüchsige, spätblühende Sorte. In Größe, Form und Farbe der Frucht der Lucida perfecta ähnlich, jedoch bedeutend stärker im Wuchs und im Ertrag, sowie im Geschmack viel geringer. Die Pflanzen brachten im 3. Jahre keine einzige Blüte und Frucht. Die Reifezeit tritt Mitte Juni ein.

Chili Orange. Ähnlich der vorhergehenden Sorte. Die Frucht ist etwas lebhafter gefärbt, aber kleiner. Geschmack gering. Ertrag mäßig.

III. Ananaserdbeeren.

Ananas perpetuel. Sehr starker Wuchs, viele Ausläufer bildend. Kleine kümmerliche Früchte hervorbringend. Der Geschmack ist fade und ausdruckslos, der Ertrag ein geringer.

Ascania. Gesunder Wuchs. Frühblühend und frühreifend. Die ersten Früchte reifen am 4. Juni. Dieselben sind klein, blaßrosa, mit dunklen aufliegenden Samen. Im Geschmack gering. Die Samen machen sich beim Genuß unangenehm bemerkbar. Die Sorte hat keinen Wert.

Aprikose. Eine Böttner'sche Züchtung. Gesunder, kräftiger Wuchs, zahlreiche Ausläufer bildend. Die Frucht ist sehr groß, leuchtend rot, mit etwas groben Samen, leider innen hohl und zum Versand nicht fest genug. Geschmack fein aromatisch. Der Ertrag ist gut. Winterhart. Für Hausgärten vorzüglich geeignet. Spätblühend, Eintritt der Fruchtreife am 14. Juni.

Avantgarde. Gesunder Wuchs, mittelfrühblühend und reichtragend, am 10. Juni reifen die ersten Früchte. Dieselben sind klein bis mittelgroß und rot in der Farbung, im Geschmack wenig befriedigend. Die Sorte hat geringen Wert.

Centenarium. Mäßig wachsende Sorte, die spät blüht. Reifezeit der Frucht am 13. Juni. Die Frucht ist sehr groß, rot, von festem Fleisch und mittelgutem Geschmack. Eine ansprechende Marktfrucht, die leider nicht empfohlen werden kann, da die Pflanzen zu wenig tragen.

Belle Alliance. Eine sehr empfehlenswerte Sorte für die Mitte der Erdbeerenzeit. Sehr spät blühend, von kräftigem, gesundem Wuchse und viele starke Ausläufer bildend. Die Sorte leidet in freien Lagen etwas unter Frost. Eintritt der Reife am 16. Juni.

Der Ertrag ist ein reicher; die Früchte sind gleichmäßig ausgebildet, groß, rot, breit geformt oder rundlich, von feinem aromatischen Geschmack. Da das Fleisch etwas weich ist, eignen sich die Früchte nicht für weiten Versand, umso mehr aber für den Nahverkauf. Besonders für Liebhaber und Hausgärten zu empfehlen.

Deutsch Evern. Zurzeit die früheste in der Reife, die in den ersten Tagen des Juni und noch früher eintritt. Da der Wuchs ein recht kräftiger ist, darf nicht zu eng gepflanzt werden. Im ersten und zweiten Jahre bildeten sich sehr viele, im dritten Jahre überhaupt keine Ausläufer, was wir auf Frostschaden zurückführten. Sehr reichtragend, allerdings gegen Ende der Ernte und im dritten Jahre viele kleine unvollkommene Früchte liefernd. Die Frucht ist fest und weist einen vorzüglichen, süß-aromatischen Geschmack auf. Für den Versand eine der besten Sorten. Trotz mancher Mängel eine vorzügliche Marktsorte. Die Pflanzen benötigen viel Feuchtigkeit.

Deutsche Kronprinzessin. Winterhart, gesunder Wuchs. Mittelfrühblühend, am 13. Juni reifend. Die Frucht ist von eigenartiger Form, klein, rot, weich im Fleisch, aber hochfein im Geschmack. Der Ertrag muß als recht mäßig bezeichnet werden. Die Sorte hat geringen Liebhaberwert.

Doktor Hogg. Eine ältere, wüchsige, widerstandsfähige Sorte, die sich durch sehr reiche Tragbarkeit auszeichnet, die lange anhält. Eintritt der Reife am 12. Juni. Die Frucht ist mittelgroß bis groß, orangerot, mit zahlreichen aufliegenden Samen. Das Aroma kann als sehr gut bezeichnet werden. Wenn auch das Fleisch nicht besonders fest ist, so kann die Sorte doch noch als gute Marktfrucht gelten.

Filmore. Eine alte Sorte, welche durch gute Neuzüchtungen an Wert verloren hat. Sie trägt wohl reich, die Früchte bleiben aber klein und müssen schwarzrot werden, sonst sind sie zu sauer. Mittelfrühblühend, Reife am 10. Juni. Die Sorte ist winterhart und scheint viel Feuchtigkeit zu benötigen.

Garteninspektor Koch. Eine ältere, bewährte, winterharte Sorte von mittelstarkem Wuchse und gutem Ertrage. Da frühreifend, besitzt die Sorte Marktwert. Reifezeit am 4. Juni. Die Früchte sind von länglicher Gestalt, leuchtend rot, von hochfeinem Geschmack und festem Fleische, daher zum Versand vorzüglich geeignet. Der Ertrag ist hier nur mittel, an anderen Orten bedeutend besser.

Helgoland. Von gesundem Wuchse, zahlreiche Ausläufer bildend und winterhart. Die Pflanzen zeichnen sich durch reiche Tragbarkeit, selbst noch im dritten Jahre aus. Die Frucht ist rot und auch das Fleisch weist eine rötliche Farbe auf. Der Geschmack ist säuerlich, aromatisch. Die Früchte müssen gut reif geerntet werden. Die Sorte hat nur Liebhaberwert.

Helvetia. Der Wuchs ist ein mäßiger, der Ertrag ein geringer. Die Früchte weisen eine charakteristische lange Form auf, sie sind rot gefärbt und der Geschmack ist süß, etwas fade. Nur interessant durch die eigenartige Form. Reifezeit 12. Juni.

Hohenzollern. Wuchs und Ertrag sind mäßig, auch scheinen die Pflanzen frostempfindlich zu sein. Die Frucht ist sehr groß, dunkelrot, glänzend, mit rotem Fleisch. Geschmack ausdruckslos.

Jucunda. Eine ältere Sorte, die unter verschiedenen Namen geht. Der Wuchs ist ein recht gesunder, die Tragbarkeit eine gute. Die Frucht ist groß, herzförmig bis rund, rot, fest und versandfähig, von angenehmem säuerlichsüßem Geschmack. Reifezeit 14. Juni.

Jeanne d'Arc. Frühblühend und -reifend, aber recht schwachwüchsig. Kleine rote Früchte von sehr feinem Geschmack. Die Pflanzen tragen im Herbst zum zweiten Male, bringen aber nur geringe, minderwertige Früchte hervor. Im Winter 1908 sind die Pflanzen fast gänzlich erfroren. Kaum Liebhaberwert besitzend.

Kaiser Nicolaus von Rußland. Gesunder Wuchs, winterhart, sehr reichtragend. Die Früchte sind sehr groß, scharlachrot, innen jedoch hohl. Versandfrucht II. Qualität. Der Geschmack dürfte im allgemeinen nicht zusagen. Reifezeit am 6. Juni.

Kaisers Sämling. Gesund, sehr reichtragend. Die Früchte sind nur mittelgroß, aber gleichmäßig gebaut, leuchtendrot, mit gelben Samen, etwas ungleich reifend. Sehr spätblühend. Eine bekannte, gute Marktsorte von feinem, gewürzigem Geschmacke. Das Fleisch dürfte nur fester sein. Die Früchte faulen leicht bei nassem Wetter. Reife 12. Juni.

Kaiser Wilhelm. Wohl kräftig wachsend, aber etwas frostempfindlich, mittelfrüh blühend und frühreifend. Der Ertrag ist im 1. und 2. Jahre gut, läßt jedoch im dritten Jahre bedeutend nach. Die Frucht ist groß, rotgefärbt und gut im Geschmack, für den Versand jedoch zu weich. Reifezeit am 6. Juni. Die Sorte hat nur Liebhaberwert.

La Constante Feconde. Die Sorte wächst kräftig und bildet viele und starke Ausläufer. Die Frucht ist mittelgroß, dunkelrot und weist ein starkes Aroma auf. Der Ertrag kann nur als mäßig bezeichnet werden. Im dritten Jahre bildete sich keine einzige Blüte. Reifezeit 22. Juni.

La Perle. Eine remontierende Sorte von sehr schwachem Wuchse, die wenig Ausläufer bildet. Die Frucht ist blaßrosa, mittelgroß, von köstlichem Geschmack. Der Ertrag ist kaum nennenswert und die zweite Ernte im Herbst ist ohne Belang. Die Blüten erfrieren auch meistens, wie überhaupt die Sorte sich als sehr frostempfindlich gezeigt hat.

La grosse sucrée. Eine ältere Sorte, die größere Verbreitung verdient. Der Wuchs ist mäßig, die Blüte mittelfrüh. Die Pflanzen zeigen sich etwas frostempfindlich. Die Frucht ist mittelgroß bis groß, von schöner gleichmäßiger, rundlicher bis stumpfkegelförmiger Gestalt, dunkelrot. Das Fleisch ist fest, von gutem, kräftigem Aroma und angenehmer Säure. Reifezeit am 9. Juni. Zum Einmachen eine der besten Sorten.

Late prolific. Schwachwachsende Sorte, die wenig Ausläufer bildet und sehr frostempfindlich ist. Die Blüte setzt spät ein. Die

Frucht ist mittelgroß, rot und weist ein sehr starkes, doch feines Aroma auf. Reifezeit 22. Juni.

Laxtons Competitor. Starkwachsend, kräftige Ausläufer bildend, winterhart und spätblühend. Der Ertrag hält bis gegen Ende Juli an und ist ein reichlicher. Die Frucht ist fest und eignet sich für den Versand; sie weist einen mittelguten Geschmack auf, besitzt jedoch viel Säure. Als späte Sorte einen gewissen Wert besitzend.

Laxtons Royal Souvereign. Eine Sorte, die in früheren Jahren schwachwüchsig und empfindlich war, die wir jedoch durch sorgfältige Nachzucht wesentlich verbessert haben und sich jetzt gesund und widerstandsfähig zeigt. Sie wird leicht von Sphaerella befallen, ist jedoch winterhart. Der Ertrag kann nur als mittelgut bezeichnet werden. Die Frucht ist groß, lebhaft rot gefärbt, fest im Fleisch und von köstlichem Geschmack. Für Liebhaber und Gartenbesitzer eine der besten Sorten. Für den Erwerbsobstbau dürfte der Ertrag nicht ganz befriedigen. Die Pflanze verlangt gute Pflege. Reifezeit am 10. Juni.

Laxtons Noble. Immer noch eine der verbreitetsten und besten Marktsorten von kräftigem Wuchse. Wenn auch im allgemeinen unempfindlich, so wurden die Pflanzen hier jedoch stark von der Erdbeermilbe befallen. Die Frucht ist groß bis sehr groß, dunkelrot, plattrund, fest und versandfähig. Im Geschmack mehr säuerlich, ohne ausgeprägtes Aroma. Der Ertrag kann als sehr gut bezeichnet werden. Reifezeit 8. Juni.

The Laxton. Gesunder Wuchs, starke Ausläufer bildend und mittelfrüh blühend. Noch im 3. Jahre war ein voller Ertrag an großen, vollkommenen Früchten zu verzeichnen. Die Frucht ist rot, von gleichmäßig keilförmiger Gestalt und fein gewürztem Geschmacke. Das Fleisch ist etwas weich, weshalb sich die Früchte nur für den Nahverkauf eignen. Die Sorte ist winterhart. Reifezeit am 8. Juni.

Louis Gauthier. Trotz guten Wuchses haben sich die Pflanzen nicht als winterhart erwiesen. Der Ertrag ist ein guter. Die Frucht ist groß, blaßrosa, nicht fest im Fleisch, mit groben Samen, von schwachwürzigem Geschmack. Die Sorte wird auf dem Markte wegen der hellen Farbe nicht gerne gekauft. Auf schwerem Boden und in mehr kühlem Klima bedeutend besser gedeihend.

Mac Mahon. Die Sorte zeigt in den hiesigen Anlagen nur einen schwachen Wuchs und der Ertrag ist gering. Die Frucht ist groß bis sehr groß, dunkelrot gefärbt, im Geschmack mehr grob und sauer. Mac Mahon wird in anderen Gegenden als Spätsorte viel angebaut und dürfte schweres Erdreich benötigen, um bessere Resultate zu zeitigen. Reifezeit am 9. Juni.

Marguerite. Mäßiger Wuchs und nur wenige Ausläufer bildend. Die Pflanzen sind im Winter 1908—09 fast gänzlich erfroren. Frühblühend, Ertrag gering. Die Frucht ist länglich bis spitzkegelförmig, hellrot; sie besitzt ein feines Aroma und weiches Fleisch. Die Früchte reifen ungleichmäßig. Eintritt der Reife am

7. Juni. Marguerite wurde früher als Frühsorte viel angebaut, ist jedoch von Laxtons Noble verdrängt worden.

May Queen. Eine Scharlacherdbeere, die starken Wuchs zeigt, jedoch wenig Ausläufer bildet. Die Blüte setzt sehr früh ein. Die Früchte erscheinen zeitig in großer Zahl, sind von roter Farbe und gutem Geschmack, jedoch viel zu klein, sodaß die Sorte keinen Anbauwert mehr besitzt.

Mad. Meslé. In den beiden ersten Jahren entwickelten sich die Pflanzen sehr kräftig, doch zeigten sie im dritten Jahre keine Triebkraft mehr. Die Blüte ist spät und es bilden sich wenig Ausläufer. Der Ertrag befriedigte vollkommen. Die Frucht ist groß, stumpfkegelförmig, hellrot, mit tiefliegenden Samen. Leider ist der Geschmack zu grob und sauer und die Frucht ist für den Versand zu weich. Die Blüte erscheint spät. Reifezeit am 16. Juni.

Mastadonte. Die Pflanzen zeigen einen gesunden Wuchs, sind jedoch nicht völlig winterhart. Spätblühend, im Ertrage nicht befriedigend. Die Frucht ist sehr groß, fest, rot, das Fleisch rosa. Reifezeit am 17. Juni.

Meteor. Von starkem Wuchse und zahlreiche Ausläufer bildend. Die Blüte setzt spät ein, der Ertrag ist gut. Die Frucht ist groß bis sehr groß, breit oder hahnenkammförmig. Die Farbe, wenn vollreif, bläulichrot, wenig ansprechend. Der Geschmack ist gut, ohne ausgeprägtes Aroma. Das Fleisch ist fest. Reifezeit am 17. Juni. Der auffallend große Kelch, der fast die halbe Frucht bedeckt, macht selbige unansehnlich, auch reifen die Früchte sehr ungleichmäßig. Aus diesen Gründen kann die Sorte nicht zum allgemeinen Anbau empfohlen werden.

Monarch. Eine winterharte Sorte, die kräftig wächst und zahlreiche Ausläufer bildet. Der Ertrag ist ein sehr starker. Die Frucht ist groß, flach herzförmig, hellrot, mit vielen hervortretenden Samen, die den sonst guten Geschmack ungünstig beeinflussen. Die Sorte kann für Hausgärten empfohlen werden. Reifezeit am 13. Juni.

H. Möller. Eine sehr reichtragende, starkwüchsige, völlig winterharte Sorte. Die Blütenstiele stehen straff über dem Laube, die Blüte selbst setzt spät ein. Reifezeit am 12. Juni. Die Früchte sind mittelgroß, rundlich und breitherzförmig, gelbrot, mit sehr vielen aufliegenden Samen; sie reifen gleichmäßig und sind von erfrischendem, aromatischem Geschmack, wobei jedoch die Samen sich wenig angenehm bemerkbar machen. Im dritten Jahre lieferten die Pflanzen noch volle Erträge. Für den Markt leider etwas unansehnlich, sonst fest und für den Versand geeignet. Als Sorte für den Gartenbesitzer und Liebhaber besonders zu empfehlen.

Prof. Dr. Liebig. Die Sorte zeigte von Anfang an nur mäßiges Wachstum und bildete viele Ausläufer. Sie blüht spät und die Reifezeit der Früchte setzte am 12. Juni ein. Im dritten Jahre zeigten die Pflanzen keine Triebkraft mehr. Die Frucht ist klein, rot, wenig aromatisch. Der Ertrag war ein geringer. Vermutlich gedeiht die Sorte in unserem Boden nicht.

König Albert von Sachsen. Eine bekannte ältere Sorte von gesundem Wuchse und guter Tragbarkeit. Spätblühend, am 15. Juni reifend. Die Frucht ist groß, wenig gerötet, auf der Schattenseite oft weißlich und daher unansehnlich. Der Geschmack ist, wie bekannt, erstklassig, aromatisch, säuerlich erfrischend. Das Fleisch ist fest, daher eine gute Versandfrucht. Wird auf dem Markte der Farbe wegen nur von Kennern geschätzt, sonst nicht gerne gekauft. Für Hausgärten aber eine der besten Sorten.

Reine des Precoçes. Schwachwachsend und frostempfindlich. Frühblühend, am 4. Juni reifend. Die Frucht ist rot, klein, weich, wenig aromatisch, mit stark hervortretenden Samen. Der Ertrag ist sehr gering.

Richard Gilbert. Schwachwachsend, wenig Ausläufer bildend und empfindlich gegen Frost. Die Frucht ist festfleischig und weist ein starkes Aroma auf, jedoch säurearm und daher nicht angenehm. Ertrag sehr gering. Die Blüte ist spät und die Fruchtreife fällt auf den 17. Juni.

Riese von Vierlanden. Sehr starker Wuchs und winterhart. Die Blüte ist mittelfrüh, Fruchtreife am 7. Juni. Die Frucht ist groß bis sehr groß, hellrot, von mehr breiter Form. Der Geschmack ist befriedigend. Der Ertrag ist ein sehr reicher, selbst noch im dritten Jahre. Das Fleisch ist leider etwas weich. Die Früchte leiden unter Sonnenbrand.

Rudolf Goethe. Von gesundem, kräftigem Wuchse, viele Ausläufer bildend. Die Sorte zeichnet sich durch glänzende Belaubung und Winterhärte aus. Die Frucht ist weißlich rosa, von fein säuerlich aromatischem Geschmacke, rundlich, von gleichmäßiger Ausbildung und mittlerer Größe. Für Bowlen sehr geeignet. Das Fleisch ist weich. Eine sehr empfehlenswerte Sorte für den Hausgarten. Reifezeit am 10. Juni.

Rheingold. Eine neue Kliem'sche Züchtung, die sich durch gesunde, kräftige Entwicklung, Winterhärte und reichen Ertrag ausgezeichnet hat. Die Sorte blüht früh und auch die Früchte reiften bereits am 3. Juni. Die Frucht ist groß bis sehr groß, stumpfkegelbis herzförmig, sehr gleichmäßig ausgebildet, leuchtend dunkelrot gefärbt, mit aufliegenden gelblichen Samen. Das Fleisch ist fest, rötlich, von angenehmem Geschmack, wenn auch ohne merkliches Aroma. Eine sehr gute Versand- und Marktfrucht, ebenso auch zum Einmachen geeignet.

Sharpless. Eine ältere Sorte von robustem Wuchse, reicher Tragbarkeit und völliger Winterhärte. Mit Rücksicht auf das starke Wachstum muß weit gepflanzt werden. Die Blüte ist mittelfrüh, die Früchte reifen am 11. Juni. Die Frucht ist sehr groß, breit und mehr unregelmäßig geformt, von angenehmem Geschmack wenn auch mehr säuerlich, ohne merkliches Aroma. Das Fleisch zeichnet sich durch Festigkeit aus, daher gute Versand- und Marktfrucht. Zum Einmachen recht brauchbar. Die Sorte scheint leichten Boden zu bevorzugen.

Sieger. Eine Böttner'sche Züchtung von gesundem Wuchse und reicher Tragbarkeit. Die Sorte blüht mittelfrüh und reift am 18. Juni. Die Frucht ist groß, rundlich, lebhaft rot gefärbt, im Geschmack sehr saftreich und aromatisch. Das Fleich dürfte jedoch fester sein, daher nur für Nahverkauf geeignet. Sieger scheint etwas frostempfindlich zu sein. Für Hausgärten besonders zu empfehlen.

Sir Harry. Der Wuchs dieser Sorte hat hier nicht befriedigt; sie bildete in den ersten Jahren zahlreiche Ausläufer. Die Frucht ist mittelgroß, leuchtend rot, von aromatisch süßem Geschmacke und fest im Fleische. Die Blüte setzt spät ein und auch die Früchte reifen spät (23. Juni).

Sir Joseph Paxton. Schwachwachsend und im Winter 1908/09 fast gänzlich erfroren. Der Ertrag ist ein sehr geringer. Die Frucht besitzt festes Fleisch und weist nur wenig Aroma auf. Die Blüte ist mittelfrüh; die Früchte reifen am 13. Juni.

Späte von Leopoldshall. Diese Sorte zeichnete sich in den Anlagen durch kräftigen Wuchs, Widerstandsfähigkeit gegen Kälte und reichen Ertrag aus, der bis gegen Ende Juli anhält. Die Frucht ist groß, rotgefärbt, von gleichmäßig mehr rundlicher Gestalt. Im Fleische fest und im Geschmack etwas sauer. Dürfte eine brauchbare Markt- und Einmachfrucht sein.

St. Anton von Padua. Zählt zu den sogenannten remontierenden Erdbeeren und ist von diesen die großfrüchtigste rote. Der Wuchs ist gesund, es bilden sich aber nur wenige Ausläufer. Die Blüte ist früh. Die ersten Früchte reiften am 7. Juni. Die Früchte sind von aromatischem Geschmack, mittelgroß, von dunkelroter Farbe. Die groben Samen treten stark hervor. Da die Blütenstiele sehr kurz sind, sitzen die Früchte im Laube versteckt. Der Ertrag befriedigte keineswegs, die zweite Ernte ist kaum nennenswert, auch leiden die Früchte sehr unter Schneckenfraß. Die Blüten sind sehr frostempfindlich. Die Sorte hat nur geringen Liebhaberwert.

St. Joseph. Auch diese Sorte zählt zu den remontierenden Sorten. Der Wuchs ist ein mäßiger und die Pflanzen leiden stark durch Frost. Die Blüten kommen früh zum Vorschein und die ersten Früchte reifen am 7. Juni. Die Frucht ist klein, rot, mit tiefliegenden Samen. Das Fleisch ist weich, im Geschmack gut, wenn auch ohne Eigenart. Der Ertrag läßt sehr zu wünschen übrig. Wohl blühen die Pflanzen im Herbste reichlich, doch richten leichte Fröste die Blüte sofort zugrunde. Die Sorte hat selbst für den Gartenbesitzer geringen Anbauwert.

Teutonia. Von kräftigem Wuchs, wenig Ausläufer bildend. Frühblühend und sehr reichtragend. Die Frucht ist länglich, hellrot, mittelgroß, ungleichmäßig reifend. Im Geschmack fade und seifig, sodaß sie als eine völlig wertlose Sorte bezeichnet werden muß.

Trafalgar. Im Wuchse schwach und sehr frostempfindlich. Spätblühend und Ende Juni die Früchte zur Reife bringend. Die Frucht ist mittelgroß, spitzkegelförmig. Im Geschmack nicht befriedigend. Für die hiesigen Verhältnisse wertlos.

Vielfrucht. Eine Böttner'sche Züchtung von mäßigem Wuchs, die sich durch sehr große Tragbarkeit auszeichnet. In der Blüte und Fruchtreife sehr früh. Die Frucht ist aber zu klein für den Verkauf und nicht fest genug. Auch reifen die einzelnen Früchte sehr ungleichmäßig und weisen gewöhnlich eine grüne Spitze auf. Die Frucht ist rundlich, dunkelrot, im Geschmack sehr angenehm, aromatisch. Die Sorte kann höchstens für den Hausgarten empfohlen werden.

Wunder von Cöthen. Ein Sorte von kräftigem Wuchse und reicher Tragbarkeit. Mittelfrüh blühend und am 10. Juni reifend. Die Früchte sind mittelgroß, von eigenartig fast schwarzroter Farbe. Das Fleisch ist dunkelrot und besitzt einen mehr sauren Geschmack ohne viel Aroma. Die Früchte leiden leicht durch Sonnenbrand. Diese Sorte hat nur gewissen Wert der dunklen Farbe wegen.

Auf Grund der bisherigen Beobachtungen ergibt sich folgendes Ergebnis:

Unter den Monatserdbeeren kann als die beste einmaltragende Sorte „Ruhm von Döbeltitz" bezeichnet werden, während sich „Eythraer Kind" als die für die hiesigen Verhältnisse tauglichste von andauerndem Ertrage erwies.

Die Chilierdbeeren besitzen für den Erwerbsobstbau nur geringen Wert, da sie zu weich sind und infolgedessen keinen Transport aushalten. Wegen ihres vorzüglichen Geschmackes verdienen sie jedoch die Beachtung aller Gartenbesitzer. Unter den angebauten Sorten besitzt „Lucida perfecta" den höchsten Anbauwert, während „Comet" als späte Sorte hervorgehoben zu werden verdient. Die neuen Sorten „Späth's Rubin" und „Wilhelmine Späth" bleiben hinter diesen beiden Sorten zurück.

Die sogenannten remontierenden Erdbeeren wie St. Anton von Padua und St. Josef haben geringen Anbauwert. Wer auf eine möglichst späte Ernte Wert legt, sollte brauchbare Monatserdbeeren anpflanzen, die selbst gegen Herbst hin ein viel besseres Aroma aufweisen als die Früchte zweiter Ernte der remontierenden Erdbeeren.

Unter den großfrüchtigen älteren Sorten, die zur Gruppe der Ananaserdbeeren zählen, verdienen folgende für den Erwerbsobstbau als besonders anbauwürdig hervorgehoben zu werden. Die Reihenfolge entspricht in sämtlichen nachstehenden Zusammenstellungen dem Anbauwerte für die hiesigen Verhältnisse: Laxtons Noble, Sharpless, Belle Alliance, Jucunda, Garteninspektor Koch, La grosse sucrée, König Albert von Sachsen, Dr. Hogg, Kaisers Sämling.

Für den Liebhaberobstbau kämen außer diesen noch folgende in Betracht: Laxtons Royal Souvereign, Rudolf Goethe, Kaiser Wilhelm und Filmore.

An Wert haben bedeutend verloren: Marguerite und May Queen. Als wertlos muß Teutonia bezeichnet werden.

Unter den neueren oder wenig bekannten Sorten verdienen in Zukunft für den Erwerbsobstbau besondere Beachtung: Deutsch Evern, Rheingold, The Laxton, Aprikose jedoch nur für den Nahverkauf, Sieger, Riese von Vierlanden nur für Nahverkauf, Späte von Leopoldshall, H. Möller.

Für den Liebhaber wären noch zu empfehlen: Helgoland, Helvetia und Monarch.

Wenig oder gar keinen Wert besitzen: Ananas perpetuel, Ascania, Avantgarde, Hohenzollern, Jeanne d'Arc, La perle, Late prolific, Mad. Meslée, Mastadonte, Meteor, Prof. Dr. Liebig, Reine des precoces, Richard Gilbert, Sir Josef Paxton, Trafalgar, Wunder von Cöthen.

Den besten Geschmack weisen folgende auf: Laxtons Royal Souvereign, König Albert von Sachsen, Deutsch Evern, Rudolf Goethe, Rheingold, La grosse sucrée, The Laxton, Aprikose, Lucida perfecta, Dr. Hogg.

Die größten Erträge lieferten bisher in den hiesigen Anlagen: Deutsch Evern, Belle Alliance, Laxtons Noble, Sharpless.

Wir betrachten die Anbauversuche noch nicht als abgeschlossen, sondern werden die vorhandenen Sorten noch weiter auf ihr Verhalten beobachten, sowie neue Sorten dem Sortimente einreihen, um später auch über diese berichten zu können. Gleichzeitig sollen noch Versuche in der Obstverwertungsstation über die Brauchbarkeit zu Konservierungszwecken angestellt werden, um die hier an Ort erzielten Resultate mit den in anderen Gegenden gesammelten Erfahrungen vergleichen zu können. Obstzüchter und Gartenbesitzer werden hieraus manchen Nutzen ziehen können.

4. Beobachtungen über die neue Obstsorte „Apfel von Ülzen".

Über diese Sorte, welche uns vor mehreren Jahren von dem Baumschulenbesitzer Zinßer in Ülzen zu Versuchszwecken übermittelt wurde, kann wie folgt berichtet werden:

Die Baumreife des Apfels von Ülzen tritt im Rheingau im Oktober ein und die Ernte der Früchte ist je nach den Witterungsverhältnissen des Jahres zwischen dem 10. und 20. Oktober auszuführen. Da das Fleisch fest ist, braucht man beim Pflücken nicht so behutsam mit den Früchten umzugehen. Die Früchte werden, wenn der Baum in einem guten Boden steht, sehr groß. Sie erhalten nur dann einen guten Geschmack, wenn sie erst im Oktober gepflückt werden; geschieht dieses früher, so bleibt das Fleisch hart, zähe und sauer.

Den Apfel von Ülzen kann man in jeder Form ziehen, sofern man die richtigen Unterlagen wählt. Er ist wegen seines kräftigen Wuchses in allen Zwergformen auf Paradies zu veredeln; selbst der Buschbaum muß auf dieser Unterlage stehen. Beim Doucin treiben die Bäume zu stark in das Holz und man muß zu lange auf den Ertrag warten. Das Fruchtholz ist kurz und es bilden sich zahlreiche Fruchtspieße und Fruchtruten; die letzteren muß man schonen,

wenn man gute Erträge haben will. Die Verlängerungstriebe kann man lang schneiden, da die dicken breiten Augen gerne austreiben. Am Formbaum muß man sogar lang schneiden, sonst werden die Äste zu stark und das Fruchtholz wird zu kräftig.

Der Wuchs des Baumes ist anfangs ein schön pyramidaler, sobald jedoch der Ertrag einsetzt, wächst die Krone mehr in die Breite. Als Straßenbaum ist diese Sorte aus diesem Grunde nicht zu gebrauchen.

Die Blütezeit ist spät und von langer Dauer, was für den Anbau des Apfels von Ülzen in solchen Gegenden spricht, die unter Nachtfrösten zu leiden haben. Die Blüte hält lange an und ist nicht empfindlich gegen naßkalte Witterung.

Die Früchte hängen trotz ihrer Größe fest am Baume und bleiben grün. Bei der Ernte gibt es viel Abfall, da die Früchte sich ungleich ausbilden. Wegen der festen Schale und des harten Fleisches braucht man die Früchte beim Versenden nicht so sorgfältig zu verpacken; sie können schon einen kleinen Stoß auf dem Transport vertragen. Bei der Genußreife, die im Januar eintritt und bis in den Mai anhält, ohne daß die Früchte welken, geht die grüne Grundfarbe in ein schönes Strohgelb über, ähnlich wie beim Weißen Wintercalvill, für den die Früchte des Apfels von Ülzen oft angesprochen werden.

Nach unseren Erfahrungen ist der Apfel von Ülzen für den Anbau in Erwerbsobstanlagen zu empfehlen. Die Tragbarkeit tritt zwar nicht früh ein, ist aber später eine befriedigende. Die Früchte werden nur wenig von der Obstmade befallen. Unter Fusicladium und Mehltau hatte der Baum bisher nicht zu leiden. Auch an den Boden stellt er keine besonderen Ansprüche; nur muß genügend Feuchtigkeit vorhanden sein, damit sich die Früchte gut ausbilden können. Kann man den Bäumen in trockenem Boden Wasser zuführen, so erzielt man Schaufrüchte, die aber auf dem Lager gerne stippig werden.

5. Versuche mit verschiedenen Raupenleimsorten für den Fang des Frostnachtschmetterlinges.

Jeder Obstzüchter weiß, daß wir in dem rechtzeitigen Anlegen der Raupenleimringe das wirksamste Bekämpfungsmittel gegen den Frostnachtschmetterling besitzen. Von seiten der Obstzüchter sind nun in den letzten Jahren wiederholt Klagen darüber laut geworden, daß der im Handel angebotene Raupenleim den zu stellenden Anforderungen nicht entspräche. So soll der Raupenleim zu schnell seine Klebfähigkeit verlieren, so daß nach kurzer Zeit der Anstrich zu erneuern ist, was wieder Zeit und Geld kostet. Wer diese scheut, läßt sich dazu verleiten, das Anbringen der Fanggürtel möglichst hinauszuschieben, wodurch wieder die Gefahr näher rückt, daß man den richtigen Zeitpunkt verpaßt und der Erfolg kein vollkommener ist. Auch soll der Raupenleim vielfach zu dünnflüssig sein, sodaß er vom Papiere abläuft und bei jungen Stämmen die Rinde be-

Versuch mit

No.	Preis pro kg Mark netto	Farbe und Geruch	Zeit des Aufstreichens	Streichbarkeit	Sparsamkeit beim Verbrauch	Verhalten gegen die Sonne
1.	Probesendung	Schwarz, fast geruchlos.	28. 10.	Ziemlich flüssig, gut mit dem Pinsel aufzutragen.	Sehr weitreichend.	Nicht schmelzend und ablaufend.
2.	0,60	Schwarzlich, geruchlos.	28. 10.	Fest, läßt sich aber gut streichen.	Nicht so sparsam wie No. 1.	Auf der Sonnenseite schwach ablaufend.
3	0,40	Schwarz, Wagenfettgeruch.	28. 10.	Fest, doch gut streichbar.	Ziemlich sparsam.	Etwas ablaufend bei Sonne.
4.	1,00	Schwarz, starker Teergeruch.	28. 10.	Sehr zähe, mit Spatel aufzutragen.	Nicht sparsam.	Nicht schmelzend, aber leicht verkrustend.
5.	0,60	Schwarz, geruchlos.	28. 10.	Sehr zähe, doch streichbar.	Ziemlich sparsam.	Nicht schmelzend.
6.	0,50	Graubraun, starker Geruch.	28. 10.	Sehr zähe, muß mit Spatel aufgetragen werden.	Nicht sparsam.	Auf der Sonnenseite ganz abgelaufen.
7.	0,40	Schwarz, geruchlos.	2. 11.	Mehr fettig wie klebrig, sehr dünn.	Sparsam.	Leicht schmelzend und ablaufend.
8.	1,00	Graugelb, geruchlos.	8. 11.	Mit Spatel zu streichen, sehr klebrige Sorte.	Ziemlich sparsam.	Nicht schmelzend.
9.	0,50	Aussehen und Geruch wie Wagenfett.	11. 11.	Sehr fettig, gut streichbar.	Sparsam.	Nicht schmelzend.
10.	0,50	Schwarz, starker Teergeruch.	11. 11.	Sehr fettig, gut streichbar.	Sparsam.	Nicht schmelzend.

10 Sorten Raupenleim.

Verhalten gegen den Regen	Verhalten gegen Wind und Kälte	Beginnende Unwirksamkeit	Völlig trocken	Bemerkungen
Nicht abwaschbar.	Stets klebrig.	11./12. auf der Wetterseite.	Mitte Januar.	Eine der besten Leimsorten. Wird von gewöhnlichem Papier stark aufgesogen.
Wenig abwaschbar.	Bei Kälte etwas an Klebfähigkeit verloren.	22./11. auf der Sonnenseite.	18./12.	Gute Sorte, muß nur kontrolliert und nachgestrichen werden.
Nicht abwaschbar.	An Klebfähigkeit eingebüßt.	20./11. Sonnenseite trocken.	6./12.	Mittelgute Sorte; es scheint fast, als wäre es Wagenfett.
Nicht abwaschbar.	Erhärtet.	2./11.	10./11.	Hält kaum 2 Wochen die Klebfähigkeit, nicht empfehlenswert.
Nicht abwaschbar.	Erhärtet bei — 2° C. vollständig.	2./11.	9./11.	Noch schlechter wie vorige Leimsorte.
Vom Regen zum größten Teil abgewaschen.	Noch gut klebrig.	11./11.	20./11.	Nicht zu empfehlen.
Vom Regen fast vollständig abgewaschen.	Gut klebrig.	11./11. völlig wirkungslos, weil abgelaufen.		Gegen Witterungseinflüsse nicht widerstandsfähig. Wertlos.
Nicht abwaschbar.	Unverändert.	Im Februar noch klebrig.		Die beste Leimsorte von allen Versuchen. Alle guten Eigenschaften vorhanden.
Nicht abwaschbar.	Unverändert.	11./12.	Anfang Januar.	Nach einem Monat bildet sich eine dünne Hautschicht. Leim muß dann mit Bürste etwas aufgerührt werden.
Nicht abwaschbar.	Etwas weniger klebrig.	30./11.	8./12.	Mittelgute Sorte. Wie No. 3.

schädigt. Die bisherigen Mißerfolge haben dazu geführt, daß das Anlegen von Raupenleimringen seitens vieler Obstzüchter wieder eingestellt wurde, in der Annahme, daß dieses Bekämpfungsmittel doch keinen sicheren Erfolg verbürge.

Um nun festzustellen, ob und inwieweit die Klagen über minderwertigen Raupenleim berechtigt sind, wurden von dem Berichterstatter im Spätherbste verschiedene Raupenleimsorten bezogen und auf einem jungen Steinobstquartier unter gleichen Verhältnissen bei einer größeren Anzahl von Bäumen verwendet. Wie die vorstehende Tabelle (S. 58 u. 59) zu erkennen gibt, wurde bei den sorgfältig ausgeführten Kontrollen und Vergleichen auf folgende Punkte geachtet: Preis, Farbe und Geruch, Streichbarkeit, Sparsamkeit beim Verbrauch, Verhalten gegen Sonne, Regen, Wind und Kälte, beginnende Unwirksamkeit und völliges Eintrocknen.

Insgesamt wurden 10 Proben von 10 Firmen bezogen. Das Resultat der Versuche ist in vorstehender Tabelle festgelegt.

Obige Zusammenstellung gibt zu erkennen, daß die bisher aus der Praxis eingelaufenen Klagen über den geringen Wert mancher Raupenleimsorten vollauf berechtigt waren. Zunächst fällt der große Preisunterschied in die Augen, denn derselbe schwankt von 0.40 M bis 1.00 M für 1 kg. Daß die billigen Raupenleimsorten nicht allen Anforderungen entsprechen können, liegt wohl nahe. Man muß jedoch verlangen können, daß man zu höherem Preise eine gute Ware erhält. Die Tabelle lehrt nun, daß Leim No. 5 zu 0.60 M und selbst Leim No. 4 zu 1,00 M pro 1 kg sich als unbrauchbar gezeigt hat, denn bei letzterem hat die Klebfähigkeit nur knapp 2 Wochen angehalten. Leim No. 6 und 7 waren zu dünnflüssig und liefen nach ganz kurzer Zeit von den Gürteln ab, so daß die Arbeit als eine vergebene angesehen werden mußte. Die weiteren Unterschiede, die aus der Tabelle zu entnehmen sind, lehren, daß zu der Herstellung des Raupenleimes die verschiedensten Stoffe benutzt werden; ob und inwieweit demzufolge Schädigungen der Rinde zu befürchten sind, wird ein weiterer eingeleiteter Versuch lehren, der erst im Laufe des Jahres 1910 zum Abschluß kommen wird.

Aus obigen Versuchen geht hervor, daß in der Tat die Obstzüchter beim Ankauf des Raupenleimes recht vorsichtig sein müssen, und daß es geraten erscheint, sich vor allem die Klebfähigkeit der Masse für eine bestimmte Zeit (von mindestens 4 Wochen) garantieren zu lassen. Da, wo durch größere Vereine oder durch amtliche Stellen ein gemeinsamer Bezug des Raupenleimes in die Wege geleitet wird, muß man mit erhöhtem Nachdrucke dieser Sache nachgehen, um den Obstzüchtern Enttäuschungen zu ersparen.

Die Fabriken, welche sich mit der Herstellung des Raupenleimes befassen, sollen aus obigem die Lehren ziehen, daß sie gut tun, ihr Fabrikat zunächst an zuständigen Stellen auf seine Brauchbarkeit prüfen zu lassen; bei fehlerhafter Beschaffenheit kann Abhilfe geschaffen werden, ehe die Ware im großen hergestellt und den Obstzüchtern angepriesen wird. Es liegt dies auch im Interesse

Versuch mit 8 Sorten Klebgürtelpapier.

No.	Preis für 100 m M	Beschaffenheit	Angelegt	Kontrolliert	Eigenschaften	Bemerkungen
1.	1,50	Weißes, festes Pergamentpapier.	8. 11.	11. 11. und Ende Januar	Vom Sturm eingerissen, brüchig, fettet nicht durch.	Brauchbares Papier und im Preise billig.
2.	3,20	Weiches, fettiges, gelbes Papier.	8. 11.	„	Geschmeidig, aber haltbar, fettet nicht durch. Wetterfest.	Gute empfehlenswerte Sorte. Etwas hoch im Preis.
3.	2,75	Steifes, weißes Pergamentpapier.	8. 11.	„	Vom Sturm eingerissen, brüchig geworden, fettet nicht durch.	Mittelgute Sorte.
4.	2,40	Steifes, weißes Pergamentpapier.	8. 11.	„	Brüchig, fettet nicht durch.	Mittelgute Sorte.
5.	—	Dünnes, gelbliches Pergamentpapier.	8. 11.	„	Zähes, wetterfestes Papier, und unerheblich durchgefettet.	Gute Sorte.
6.	1,80	Gelbes, öliges Papier, auf einer Seite mit Fäden durchwirkt. 11 cm breit.	8. 11.	„	Wetterfestes, zähes Papier, nicht durchlässig.	Empfehlenswert, dürfte breiter sein.
7.	2,80	Sehr steifes gelbliches Pergamentpapier.	8. 11.	„	Sehr brüchige Sorte, fettet etwas durch.	Nicht empfehlenswert; für die Qualität ein zu hoher Preis.
8.	—	Blaues, gewöhnliches Packpapier.	8. 11.	„	Durchlässig für die meisten Raupenleimsorten, sonst ziemlich wetterfest.	Verlangt öfteres Nachstreichen des Leims. Kann neben dem präparierten Papier nicht empfohlen werden.

der Fabriken selbst, denn bei Lieferung schlechter Ware wird sich der Kundenkreis sicherlich nicht erweitern.

Wir nehmen in diesem Jahre davon Abstand, die Namen sämtlicher Lieferanten, die wir von dem Resultat der Versuche in Kenntnis gesetzt haben, an dieser Stelle bekannt zu geben in der Erwartung, daß dieselben es sich angelegen sein lassen, in Zukunft die aus obigem zu ziehenden Lehren sich zunutze zu machen. Die Versuche, die wir im nächsten Jahre wiederholen werden, sollen uns zeigen, inwieweit unseren Erwartungen entsprochen wird. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß der beste Raupenleim von folgenden Firmen geliefert wurde:

No. 8: Emil Böringer, Bonn-Poppelsdorf,
No. 1: Dr. Nördlinger, Chem. Fabrik, Flörsheim a. Main,
No. 2: O. Hinsberg, Nackenheim a. Rh.

Wir hoffen, daß diese Firmen auch in Zukunft den Raupenleim in derselben Qualität herstellen.

Bei dieser Gelegenheit wurden auch die verschiedenen im Handel erhältlichen Papiersorten für den Aufstrich des Raupenleimes auf ihre Brauchbarkeit hin geprüft. Wie die vorstehende Zusammenstellung erkennen läßt, waren auch hier große Unterschiede festzustellen.

Am dauerhaftesten hat sich das Papier der Firma Eckes, Ladenburg (No. 1), E. Böringer-Bonn-Poppelsdorf (No. 2), Brünig-Fichtenau (No. 5) und R. Rabenalt-Werder a. Havel (No. 6) erwiesen. Papier No. 2 ist zu teuer, No. 6 müßte in breiteren Streifen hergestellt werden. Das zum Vergleich benutzte blaue Packpapier (No. 8), das in der Praxis in Anbetracht der Billigkeit vielfach benutzt wird, sollte nicht mehr verwendet werden, da hierbei ein öfteres Nachstreichen nötig ist, um sich die Brauchbarkeit des Gürtels für längere Zeit zu sichern.

6. Versuche über die Bekämpfung der Obstmade.

Der durch die Obstmade hervorgerufene Schaden ist in jedem Jahre ein ganz bedeutender. Jeder Obstzüchter, der seine Früchte als Tafelobst verkauft, wird wissen, daß die wurmstichigen Früchte ausgeschieden werden müssen und nur als III. Qualität oder für wirtschaftliche Zwecke (Marmelade, Gelee, Wein) verwendet werden können. Die Rentabilität der Tafelobstkultur würde somit eine ganz andere sein, wenn man die Obstmade wirksamer zurückzuhalten vermöchte.

Wohl wird in neuester Zeit empfohlen, dem Beispiele der Amerikaner folgend, gegen die Obstmade mit Arsenik zu spritzen, und die hiermit erzielten Erfolge sollen auch recht günstige sein. Es erscheint uns jedoch vor der Hand noch verfrüht, die Anwendung von arsenhaltigen Präparaten unseren deutschen Obstzüchtern zur allgemeinen Anwendung zu empfehlen, denn auf der einen Seite muß mit der Gefährlichkeit des Arsens für den Obstzüchter und mit dem nicht ganz unberechtigten Bedenken des Konsumenten ge-

rechnet werden. Auf der andern Seite ist zu berücksichtigen, daß bei unrichtiger Anwendung des Arsen den Bäumen großer Schaden zugefügt werden kann, der in Verbrennungserscheinungen an Blüten, Blättern und jungen Trieben besteht. Über solche Schädigungen wurden bereits in dem Jahresberichte 1907 von Prof. Dr. Luestner Mitteilungen gemacht.

Nach Lage der Dinge können wir somit nur empfehlen, zur allgemeinen Bekämpfung der Obstmade die allbekannten Madenfallen anzulegen. Daß mit diesem Mittel recht gute Erfolge erzielt werden können, lehren die Anlagen der hiesigen Anstalt. Wenn nun des öfteren darüber geklagt wird, daß trotz des regelmäßigen Anbringens der Madenfallen eine Abnahme des Schädlings nicht zu verzeichnen sei, so ist dies darauf zurückzuführen, daß man einseitig und ausschließlich alle Hoffnung auf das Anlegen der Fallen selbst setzt.

Bei dem Anlegen der Fanggürtel, die gewöhnlich in halber Höhe des Stammes angebracht werden, nimmt man an, daß die Obstmaden mit den wurmstichigen Früchten auf den Boden gelangen, und daß sie von hier am Stamm emporklettern, um sich hinter den Rindenschuppen zu verpuppen. Auf diesem Wege bietet sich alsdann den Obstmaden in den Fallen eine willkommene Gelegenheit zum Einnisten.



Abb. 14.
In der Mitte des Stammes ein Raupenleimgürtel, oberhalb und unterhalb sowie in den Ästen Obstmadenfallen.

Die von uns gemachte Beobachtung, daß nur ein gewisser Teil des vom Baume heruntergefallenen wurmstichigen Obstes die Obstmade aufwies, legte uns die Vermutung nahe, daß eine große Anzahl von Obstmaden bereits am Baume die Früchte verlassen muß, um sich von oben herab unter den Rindenschuppen der älteren Äste, in Ritzen u. dergl. einen Unterschlupf zu suchen. Unsere Vermutung wurde durch nachfolgenden Versuch in überraschender Weise bestätigt.

Bei einer Anzahl von Bäumen wurde oberhalb der Madenfalle ein Raupenleimring angebracht, so daß ein Hochklettern der Obstmaden, von unten kommend, ausgeschlossen war. Oberhalb des Raupenleimringes wurde nun eine zweite Madenfalle in genau derselben Weise angelegt wie die untere, die aber gegebenenfalls von den Obstmaden nur von der Krone her abwärts kriechend zu erreichen war. Bei einer Anzahl von älteren Bäumen wurden außerdem an den stärkeren Ästen noch Fanggürtel in verschiedener Zahl (an einzelnen Bäumen bis zu 6) angelegt, in der Erwartung, daß schon hier Obstmaden, die aus der Baumkrone abwärts wandern, diese Nistgelegenheit wahrnehmen würden (Abb. 14). Auch diese Vermutung traf in allen Fällen zu. Die Versuche wurden in den Jahren 1907, 1908 und 1909 stets mit denselben Resultaten durchgeführt. Aus der großen Zahl der Versuchsbäume

sollen nur einige herausgegriffen werden, die in bester Weise unsere Annahme bestätigten.

Es wurden an Obstmaden gefangen:

	Unterhalb des Leimringes am Stamm	Oberhalb des Leimringes am Stamm	Oberhalb des Leimringes und an den Ästen
	1907		
Kaiser Alexander	5	7	39
Danziger Kantapfel	8	13	61
Königsfleiner	12	13	55
Boedickers Gold-Reinette	6	17	97
Kleiner Fleiner	14	12	32
Goldgelbe Reinette	13	3	35
Insgesamt	58	65	319
	1908		
Kaiser Alexander	3	4	3
Danziger Kantapfel	0	2	1
Königsfleiner	18	—	18
Boedickers Gold-Reinette	19	22	14
Kleiner Fleiner	6	8	8
Goldgelbe Reinette	15	15	12
Insgesamt	61	51	56
	1909		
Kaiser Alexander	8	10	32
Danziger Kantapfel	10	17	29
Königsfleiner	8	4	35
Boedickers Gold-Reinette	18	15	16
Kleiner Fleiner	10	6	35
Goldgelbe Reinette	25	0	28
Canada-Reinette	4	3	3
Canada-Reinette	2	5	5
Canada-Reinette	5	4	5
Canada-Reinette	6	3	7
Insgesamt	96	67	195

Und welche Lehren sollen nun die Obstzüchter aus diesen Versuchen ziehen? Daß es in der Praxis undurchführbar ist, jeden einzelnen Baum mit mehreren Fanggurteln, womöglich auch noch in den älteren Kronenteilen zu versehen, versteht sich wohl von selbst. Das kann keinem Obstzüchter, der die Kultur zu Erwerbszwecken betreibt, zugemutet werden. Das Resultat lehrt jedoch, daß wir mit einer anderen Arbeit gute Erfolge im Kampfe gegen die Obstmade erzielen werden, nämlich mit dem **gründlichen Entfernen der abgestorbenen Rindenteile** vom Stamm und den älteren Kronenteilen. Da ein großer Teil der Obstmaden einen ge-

eigneten Nistplatz, von oben herunter kommend, sucht, so wird denselben der Unterschlupf durch gründliche Säuberung des Stammes und der Äste genommen, und die Madenfalle wird, an jeder Stelle angebracht, gerne aufgesucht. Dagegen hat die Falle wenig oder gar keinen Wert, wenn selbige an Bäumen angebracht wurden, denen die abgestorbenen Rindenteile belassen wurden.

Wenn hiermit auch nichts Neues gesagt wird, so möge doch jeder Obstzüchter aus diesem Versuche die Lehre ziehen, daß das Unterlassen der Rindenpflege in der Tat schwere Schädigungen nach sich zieht. Wenn zur Winterszeit an den Bäumen gearbeitet wird, so richte man somit vor allem das Augenmerk auf das Abkratzen der abgestorbenen Rindenteile am Stamm und älteren Äste. Wohl wird mancher Baum, dem diese Wohltat bisher nicht zuteil wurde, den Obstzüchter mehrere Stunden in Anspruch nehmen, doch die Arbeit und die entstandenen Kosten sind verschwindend gering gegenüber dem Nutzen, der sich im Laufe der nächsten Jahre durch Abnahme des gefährlichen Schädlings bemerkbar machen wird. Es sei noch bemerkt, daß wir den Baumbürsten gegenüber den sogenannten Baumkratzern den Vorzug geben, da mit den ersteren eine gründlichere Bearbeitung des Stammes und der älteren Äste ohne Beschädigung der Rinde möglich ist.

Über die weiteren Maßnahmen zur wirksamen Bekämpfung der Obstmade, bestehend im rechtzeitigen Entfernen der Fanggürtel bei dem Auftreten einer zweiten Generation im Sommer, dem endgültigen Abnehmen derselben ausgangs Winter, der Vertilgung des ausgekrochenen Schmetterlinges in den Obstlagerräumen ist in den Jahresberichten wiederholt hingewiesen worden. Nur bei allgemeinem, energischem Vorgehen und rechtzeitiger Durchführung aller Bekämpfungsmaßnahmen kann dieser gefährliche Schädling mit Erfolg bekämpft werden.

7. Prüfung von Geräten und Materialien.

Meisendose

von Dr. Bruhn in Hamburg.

Diese Dosen wurden im Laufe von zwei Jahren auf ihre Brauchbarkeit geprüft; das hierbei erzielte Resultat kann als ein recht günstiges bezeichnet werden. Die ersten Meisen stellten sich bereits 6 Tage nach dem Aufhängen der Dosen ein. Während des ganzen Winters herrschte in nächster Nähe der beiden aufgehängten Meisendosen stets reges Leben. Außer den Meisen fanden sich auch noch andere Vögel ein, insbesondere Finken, die von den Hanfsamen zehrten, welche durch die Tätigkeit der Meisen zu Boden gefallen waren.

Unter dem Troge findet sich ein kleiner Behälter vor, der mit Hanfsamen gefüllt werden soll, um die Meisen zunächst auf die Futterstelle aufmerksam zu machen und sie anzulocken. Wir haben nun die Beobachtungen machen können, daß dieser Behälter von

dem Feldsperlinge als willkommene Sitzgelegenheit benutzt wird, um von hier aus an den Futtertrog zu gelangen. Durch einfaches Herunterbiegen dieser Vorrichtung haben wir uns den Sperling von den Dosen ferngehalten.

Obsthaken

der Firma Martin Luy, Schwabenheim a. S., Rheinhessen.

Dieses einfache und preiswerte Instrument kann den Obstzüchtern zur Anschaffung empfohlen werden, denn es stellt im Vergleich zu den allgemein in der Praxis zur Anwendung kommenden einfachen hölzernen oder eisernen Obsthaken eine wesentliche Verbesserung dar. Die Vorzüge dieses Hakens bestehen darin, daß das Abgleiten des Korbes durch eine selbsttätige Feder verhindert und hierdurch ein schnelles und sicheres Arbeiten ermöglicht wird.

Schutznetze gegen Vögel.

Von der Firma Valk in Emden wurden uns eine Anzahl alter gebrauchter Netze zur Verfügung gestellt, um festzustellen, ob und inwieweit dieselben bei Trauben und anderen Früchten noch als Schutz gegen Vogel Verwendung finden können. Die Versuche haben ergeben, daß wohl größere Vögel, wie Amseln, durch diese Netze abgehalten werden können, daß jedoch der Sperling sich durch dieselben nicht fernhalten läßt und es ihm doch gelingt, zu den Trauben zu gelangen.

Baumwachs.

Das von der Firma A. Weber, Olten (Schweiz) zur Probe eingesandte Baumwachs wurde bei einer Anzahl von Frühjahrsveredelungen benutzt. Das Wachs hat eine helle Farbe und läßt sich bei jeder Witterung sehr gut auftragen. Den Sonnenstrahlen hat es sehr gut widerstanden, denn ein Ablaufen war nicht zu verzeichnen. Sämtliche Veredelungen sind angewachsen und haben kräftige Triebe gebildet, woraus der Schluß gezogen werden kann, daß das Baumwachs auch frei von schädlichen Bestandteilen ist. Das Material kann demzufolge als recht brauchbar bezeichnet werden.

Aluminiumringe zum Fange des Frostspanners.

Von der Firma O. Schreiber in Niederlahnstein wurden der Anstalt eine Anzahl dieser Ringe übermittelt, um festzustellen, inwieweit dieselben zum Fange des Frostspanners benutzt werden können. Die Aluminiumstreifen sind 5 resp. 10 cm breit und stehen mit dem unteren Rande dachförmig vom Stamme ab. Dieses sowie die glatte Fläche soll ein Hinaufklettern des Weibchens vom Frostspanner verhindern.

Die Versuche ergaben, daß die Ringe nur an runden Stämmen mit glatter Rinde derart dicht anschließend angelegt werden können, daß die Schädlinge keine Gelegenheit zum Durchschlüpfen finden. Der Verschluß erwies sich für die Befestigung auch als nicht aus-

reichend. Zudem fanden sich an mehreren Bäumen oberhalb der Aluminiumstreifen auf Raupenleimringen, die zur Kontrolle angelegt waren, mehrere Frostspannerweibchen vor, was erkennen ließ, daß der Schädling nicht mit Sicherheit von den Kronen zurückgehalten wird. Der Preis der Aluminiumgürtel, über den uns bisher keine Angaben gemacht wurden, dürfte schließlich ein derart hoher sein, daß schon dieser allein die allgemeine Verwendung unmöglich macht.

B. Station für Obst- und Gemüseverwertung.

Es handelte sich im Berichtsjahre zunächst um die Verarbeitung der Früchte und Gemüse, die sich im frischen Zustande nicht mehr lohnend verkaufen ließen. Wenn auch die Erzeugnisse der hiesigen Station immer begehrter werden, so soll doch der Betrieb eine gewisse Grenze nicht überschreiten, um noch die für Anstellung von Versuchen erforderliche Zeit erübrigen zu können. Da im verflossenen Jahre die Erledigung der Vorarbeiten für die Beschickung der Wiesbadener Ausstellung längere Zeit in Anspruch nahmen, so mußte allerdings von der Ausführung größerer Versuche Abstand genommen werden.

1. Versuche und Beobachtungen.

Verwertung der Rückstände von der Obstweinbereitung.

Zufolge vielfacher Anfragen aus der Praxis wurden einige Versuche ausgeführt, um festzustellen, inwieweit die Apfeltrester noch für die Herstellung von Gelees und Marmeladen Verwendung finden können. Zu diesem Zwecke wurden die Trester 12 Stunden in Wasser geweicht, aufgekocht, abgepreßt und zwecks Gewinnung des Markes noch durch die Passiermaschine getrieben. Der gewonnene Saft wurde mit verschiedenen Zuckermengen bis zur Geleeprobe eingedickt. Der Zusatz des Zuckers zu dem Safte erfolgte in dem Verhältnis $1:{}^1/_2$, $1:{}^1/_4$ und $1:{}^1/_{10}$. Das Produkt wurde in der sonst üblichen Weise bereitet. Es stellte sich nun heraus, daß die Ausbeute an fertigem Gelee eine sehr geringe war; dieselbe übertraf an Gewicht nicht viel dem des zugesetzten Zuckers. Auch im Geschmack ließen die einzelnen Proben viel zu wünschen übrig. Es wurde das eigentliche Fruchtaroma vermißt und der Zuckergeschmack trat einseitig in den Vordergrund. Wer die Tresterrückstände für die Geleebereitung zu verarbeiten beabsichtigt, kann somit ohne künstliche Zusätze, welche die Menge des Produktes vergrößern und den Geschmack verbessern helfen, nicht gut auskommen.

Ähnliche Resultate wurden bei der Verarbeitung des Fruchtmarkes zu Marmeladen erzielt. Hier ließ insbesondere der Geschmack und die Farbe des Produktes zu wünschen übrig. Nur durch Zusatz von bestem Fruchtmarke konnte eine annehmbare Marmelade gewonnen werden.

Wenn auf der einen Seite die Frage einer weiteren Verwertungsmöglichkeit der Tresterrückstände wohl berechtigt erscheint, so liegt

es doch nach obigen Resultaten im Interesse des konsumierenden Publikums, daß einer zu weitgehenden Verarbeitung solcher Rückstände unter Zuhilfenahme künstlicher Zusätze entgegengetreten werden muß. Auch der Obstbau hat ein Interesse daran, daß bei der ständig zunehmenden Obstproduktion durch derartige Manipulationen der Absatz des Frischobstes nicht erschwert und der Preis zu sehr herabgedrückt wird.

Verwendung von Kürbismark für die Marmeladenbereitung.

Von verschiedenen Seiten wird in neuerer Zeit dazu geraten, bei der Herstellung von Fruchtmarmeladen auch das Mark von Gemüsen zu verwenden, um in Besitz eines billigen Produktes zu gelangen. Im verflossenen Jahre wurde nun Kürbismark für die Bereitung einer Marmelade benutzt, um sich durch eine vergleichende Kostprobe über die Verwendbarkeit dieser Gemüseart ein Urteil bilden zu können. Es kam zunächst nur das Fruchtmark des Kürbis zur Verarbeitung, da dieser erfahrungsgemäß für die Einmachezwecke noch recht gut geeignet ist. Die Marmelade wurde in folgender Weise hergestellt.

Nach dem Schälen der Früchte wurden diese in Stücke zerteilt und mit etwas Wasserzusatz zu Brei gekocht, der durch die Passiermaschine getrieben wurde. 14 Pfd. Kürbismark erhielten einen Zusatz von 7 Pfd. Zucker und etwas Zitronensäure. Die Menge des fertigen Produktes betrug 13 Pfd.

Bei einem zweiten Versuche wurden 13 Pfd. Kürbismark mit 13 Pfd. Apfelmark gemischt und der gesamten Menge 13 Pfd. Zucker zugesetzt. Insgesamt erhielt man 24 Pfd. fertige Marmelade.

Wenn auch ein Nichtkenner beide Erzeugnisse noch als wohlschmeckend bezeichnen mag, so fällt doch das Urteil weit ungünstiger aus, wenn man vergleichende Kostproben zwischen diesen und den eigentlichen Fruchtmarmeladen anstellen kann. Wohl läßt die Kürbismarmelade im Aussehen nichts zu wünschen übrig; ja, die schöne goldgelbe Farbe reizt geradezu zum Probieren. Leider ist jedoch der Geschmack ein etwas trockner, fader, süßlicher und erinnert zu sehr an Gemüse. Das trat namentlich bei dem aus reinem Kürbismark ohne Zusatz von Apfelmark gewonnenen Produkte hervor, während bei dem letzteren Versuche der Geschmack schon mehr ansprach.

Wenn auch die Verwendung von Kürbis als Zutat zu Fruchtmarmeladen in einfachen Haushaltungen und in einem obstarmen Jahre bis zu einem gewissen Grade berechtigt erscheint, so sollte man diesem Verfahren im Interesse unseres Obstbaues doch nicht zu sehr das Wort reden, zumal hier die Gefahr vorliegt, daß alsdann auch mancher industrielle Betrieb hiervon ausgiebig Gebrauch machen dürfte, was sicherlich nicht zur Verbesserung der Qualität der Handelsware beitragen und die Preise für das Obst herabsetzen würde.

Nachprüfung von Rezepten für die Herstellung verschiedener Obstprodukte.

Wenn in den Haushaltungen so häufig über das Verderben von Obstprodukten geklagt wird, so ist dieses in vielen Fällen darauf zurückzuführen, daß noch nicht überall mit dem nötigen Verständnis gearbeitet wird und man sich zu gerne an Rezepte hält, ohne sich vorher ein Urteil über die Brauchbarkeit der letzteren bilden zu können. Es ist Sache der zuständigen Stellen, Rezepte, wie sie häufig in den Fachzeitschriften bekannt gegeben werden, auf ihren Wert hin zu prüfen und die Interessenten von dem Ergebnisse rechtzeitig in Kenntnis zu setzen. Manche Rezepte geben dem Fachmann von vornherein zu erkennen, daß bei Befolgung derselben die Herstellung haltbarer Produkte gänzlich ausgeschlossen ist, und daß es sich nur um die Gewinnung von Erzeugnissen zum sofortigen Gebrauch handeln kann, was aber aus den Angaben nicht zu entnehmen ist. Das Verderben solcher, zu „Dauerprodukten" verarbeiteten Früchte ist alsdann die unausbleibliche Folge.

Bei der Abhaltung der in jedem Jahre an der hiesigen Station stattfindenden Obst- und Gemüseverwertungskurse wird auf diesen Übelstand besonders hingewiesen und an Hand einer Anzahl solcher Rezepte von zweifelhaftem Werte werden die Teilnehmer zur Vorsicht geraten. Als ein treffendes Beispiel sei unter vielen nur folgendes Rezept für die Herstellung einer Erdbeermarmelade an dieser Stelle wiedergegeben, welches einer bekannten und viel gelesenen Fachzeitschrift entnommen wurde:

„Die reifen Erdbeeren werden von den Kelchen befreit und die nicht ganz guten Früchte entfernt; sollte etwas Erde anhaften, so wird sie mit einem Obstmesser leicht abgeschabt (?). Gewaschen werden die Beeren nicht, weil sie dadurch viel von ihrem Wohlgeschmack verlieren. Dann werden die Beeren durch ein grobes Sieb gestrichen und auf je ein Kilo Frucht wird ein Kilo feiner Zucker verwendet. Beides wird zusammen 2 Stunden lang gerührt und das fertige Produkt in gut gereinigte Gläser gefüllt. Die Marmelade hat den Vorzug, daß sie den reinsten Geschmack der frischen Beeren bewahrt und sich jahrelang hält."

Mag auch dieses Rezept beim Lesen einen guten Eindruck hinterlassen, so ist man doch niemals in der Lage, mit Hilfe desselben ein haltbares Produkt herzustellen d. h. ein Produkt, das sich monatelang hält, ohne zu verderben. Ohne Zweifel weist die nach diesem Rezepte hergestellte Marmelade ein feines Aroma und die natürliche Farbe des Fruchtfleisches auf, aber ohne Erhitzen vermögen wir nicht die vorhandenen Pilzkeime abzutöten und das für die Haltbarkeit erforderliche Entziehen von Wasser zu ermöglichen. Daß bei den Erdbeeren das Abschaben der Erde mittels des Messers, sowie das ständige Rühren während der Dauer von 2 Stunden zu weitgehende Zumutungen sind, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Fachzeitschriften sollen es sich angelegen sein lassen, solche Rezepte vor ihrer Veröffentlichung einer schärferen Beurteilung zu unterziehen, damit die häusliche Obstverwertung nicht in Mißkredit gerät.

Prüfung eines Rezeptes für Erdbeersaft.

Das in einer Fachzeitschrift bekanntgegebene Rezept lautet folgendermaßen:

„1 l Beeren werden mit $^1/_4$ l Wasser übergossen und 24 Stunden hingestellt. Ohne die Früchte zu drücken, läßt man hierauf den Saft ablaufen, nimmt zu 1 l Saft 1 Pfd. Zucker, kocht beides zusammen klar und füllt es in gut geschwefelte Flaschen, die man entweder verkorkt oder mit Pergamentpapier zubindet.“

Bisher wurden die Erdbeersäfte in der hiesigen Station in der Weise gewonnen, daß Saft, Farbe und Aroma durch Zucker ausgelaugt wurden. Hierbei rechnete man auf die Früchte annähernd die gleiche Gewichtsmenge Zucker. Der ausgelaugte Saft wurde filtriert, kurze Zeit aufgekocht und heiß in Flaschen gefüllt, die man sofort verkorkte und mit einem Paraffinüberzug versah.

Es wurde eine Probe des nach letzterem Verfahren gewonnenen Saftes (Probe 1) mit dem nach dem obigen Rezepte hergestellten (Probe 2) verglichen. Dabei stellte sich heraus, daß Probe 2 infolge des Wasserzusatzes sehr dünnflüssig war und viel weniger Aroma aufwies. Bei Verwendung zu Limonaden durfte deshalb auch nur sehr wenig Wasser zugesetzt werden, da diese sonst zu ausdruckslos im Geschmack geworden wären. Durch das Einschwefeln der Flaschen hatte die Farbe auch Not gelitten und der Saft hatte einen etwas scharfen Geschmack angenommen. Der nach unserem bisherigen Verfahren bereitete Saft (Probe 1) zeigte ein stark hervortretendes Aroma und war in Güte dem anderen weit überlegen, so daß wir das neue Rezept als keine Verbesserung betrachten können.

C. Gemüsebau.

1. Jahresübersicht.

Infolge des lang anhaltenden Winters konnte erst nach Mitte März mit den Bestellarbeiten eingesetzt werden. Da in den Anlagen der Anstalt großer Wert darauf gelegt wird, daß sämtliche Flächen bis zum Eintritt des Winters umgearbeitet werden und in rauher Scholle liegen bleiben, die Winterarbeiten an den Bäumen auch möglichst bei Frostwetter ausgeführt werden, so befindet sich im zeitigen Frühjahre das Erdreich in einem so lockeren Zustande, daß eine nochmalige Bearbeitung nicht unbedingt erforderlich ist. So erleiden die Bestellarbeiten keine Verzögerung, sie können vielmehr in kurzer Zeit erledigt werden.

Die im April einsetzende Wärme und Trockenheit, die bis in den Juni hinein anhielt, erforderten eine gründliche Bewässerung, die sich jedoch infolge der getroffenen Verbesserungen schnell durchführen ließ. Sämtliche Quartiere können jetzt durch einfache Berieselung mit den nötigen Wassermengen versorgt werden. Die Verteilung erfolgt in der Weise, daß an den oberen Teilen der einzelnen Quartiere, die sämtlich von Norden nach Süden eine Neigung von 3—5 % aufweisen, Hydranten in Abständen von 30—40 m

aufgestellt sind, von wo aus mittels Schläuche das Wasser zwischen die einzelnen Gemüsebeete geleitet wird. Die Wasserverteilung ist jetzt sehr einfach durchzuführen und kann durch einen Arbeitsjungen erledigt werden. Wasser steht in hinreichender Menge zur Verfügung, so daß ohne Rücksicht auf die Witterungsverhältnisse sämtliche Quartiere in einer bestimmten Reihenfolge gründlich bewässert werden. Da auf den einzelnen Abteilungen stets der Gemüsebau in Verbindung mit dem Obstbau betrieben wird, so kommt die Wasserversorgung gleichzeitig den Bäumen zugute. Die Triebkraft der älteren Bäume, die ständig zunehmende Tragbarkeit derselben sowie die vollkommene Ausbildung der Früchte liefern die besten Beweise für die große Bedeutung einer guten Bewässerungsanlage.

In den letzten Jahren wurden zur Bodenbearbeitung der Flächen die Planetgeräte mit Vorteil verwendet. Außer der Handhacke, die auf den Gemüsebeeten mehr Verwendung findet, wird jetzt auch die Pferdehacke häufiger benutzt. Es kommt nur darauf an, daß eine zuverlässige Person sowie ein leichtes Pferd mit ruhigem Gang zur Verfügung steht, die beide sich erst einarbeiten müssen. Auch ist es ratsam, das Pferd unter etwas schwierigen Verhältnissen (wie zwischen Erdbeeren, den Baumreihen entlang usw.) durch einen Arbeitsjungen führen zu lassen. Die Arbeit geht alsdann schneller von statten und Beschädigungen der Kulturpflanzen werden auf das äußerste eingeschränkt.

Die Witterungseinflüsse übten im allgemeinen auf die Ausbildung der Gemüse einen günstigen Einfluß aus. Die Wurzelgewächse sowie die Zwiebeln und verschiedenen Kohlarten lieferten volle Erträge, während die Gurken und Hülsenfrüchte weniger befriedigten.

Zum Anbau kamen die in den Vorjahren mit Erfolg benutzten Sorten, auf die wiederholt in den früheren Jahresberichten hingewiesen wurde. Wenn manche Sorten zuweilen weniger günstige Resultate liefern, so ist dies nicht in allen Fällen auf die Witterungsverhältnisse des betreffenden Jahres zurückzuführen, sondern es liegt meistens an minderwertigem Saatgut. So hatten wir im verflossenen Jahre einen vollkommenen Mißerfolg bei dem Anbau des Mangolds zu verzeichnen. Die aus dem erhaltenen Saatgut gewonnenen Pflanzen waren im Laubwerk, das mehr dem der Rüben glich, so minderwertig, daß wir uns genötigt sahen, die Beete teilweise zu räumen. Ebenso schlug die Kultur des Treibsalates der Sorte „Weigelts verbesserte Treib“ vollkommen fehl. Trotz sorgfältigster Pflege bildeten die Pflanzen keine Köpfe, sondern gingen vorzeitig durch. Bei dem Anbau des Blumenkohls „Frankfurter Riesen“ hatten wir ebenfalls einen gänzlichen Mißerfolg zu verzeichnen. Wenn heutzutage großer Wert auf die Herausgabe von Neuheiten gelegt wird, so sollte man doch im Gemüsebau vor allem darauf sehen, daß den bisherigen alten bewährten Sorten ihre guten Eigenschaften erhalten bleiben. Daß unter den sogenannten „Gemüseneuheiten“ in dem letzten Jahrzehnt wenig wirklich Wertvolles gefunden wurde, ist in früheren Jahresberichten bereits hervorgehoben worden.

Aus den Anbauversuchen des verflossenen Jahres verdienen nachfolgende Wahrnehmungen Beachtung:

Der „Zwei-Monats-Wirsing" zeitigte im Kasten sehr günstige Resultate. Die Köpfe sind fest und konnten 14 Tage früher geerntet werden, wie die des „Wiener Treib.", der sonst als die Hauptsorte für die Treiberei gilt. Im freien Lande bewährte sich diese Sorte nicht so gut; hier lieferten „Kitzinger" und „Johannistag" frühere Erträge und bildeten bessere Köpfe.

Da infolge der Hitze und Trockenheit während des Sommers der Spinat hierselbst nicht mit Erfolg angebaut werden kann, so wurde in diesem Jahre der Neuseeländer Spinat als Ersatz verwendet. Die Samen brauchen lange Zeit zum Keimen, so daß es geraten erscheint, eine Vorkultur im Kasten auszuführen, von wo die jungen Pflanzen ins freie Land ausgesetzt werden. Da das Wachstum ein sehr starkes ist, muß den Pflanzen genügend Platz (60—70 cm) zur Verfügung gestellt werden. Die Ernte kann während des ganzen Sommers ausgeführt werden, und es bilden sich stets neue Triebe mit saftigen Blättern, bis der Frost die Pflanzen zerstört. Da, wo der Spinat in den Sommermonaten gewünscht wird, sollte der Neuseeländer Spinat mehr angebaut werden.

Bei dem Anbau des Salates im freien Lande bewährten sich als Frühsorten „Maikönig", „Vorläufer" und „Admiral" am besten. Von diesen ist „Maikönig" an erste Stelle zu setzen. Für die Sommerkultur wurde neben den älteren bewährten Sorten „Genezzena" und „Prinzenkopf" noch die Neuheit „Graf Zeppelin" angepflanzt, die sich auch durch Festigkeit des Kopfes, Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und zartes Blatt auszeichnet, so daß diese Sorte zum allgemeinen Anbau empfohlen werden kann.

Die Zwiebeln lieferten im Berichtsjahre sehr gute Erträge. Als Zwischenkultur unter älteren Obstbäumen angebaut, wurden von einer 925 qm großen Fläche 45 Ztr. geerntet. Am besten bewährten sich die Sorten „Zittauer Riesen", „Braunschweiger große, plattrunde" und die Madeirazwiebel.

Bei der Radieskultur mußten wir die Wahrnehmung machen, daß die alte Sorte „Non plus ultra" an Güte verloren hat; sie wächst zu langsam und platzt leicht auf. Die von der Firma Weigelt, Erfurt gelieferte Neuheit „Erfurter Riesen" hat sich als recht brauchbar erwiesen. Diese Sorte bildet sehr große Knollen von halblanger Form und vorzüglichem Geschmacke. Der Anbau kann vom zeitigen Frühjahre bis zum Herbste erfolgen.

Aus der Schweiz erhielten wir von einem Gemüsezüchter 3 Sorten Stangenbohnen übermittelt, die von dieser Seite sehr gelobt wurden. Sie werden daselbst unter dem Namen „Schweizer Schmalz" mit weißen, schwarzen und gesprenkelten Bohnen geführt. Wohl zeigten die Pflanzen ein sehr kräftiges Wachstum und waren recht widerstandsfähig gegen Witterungseinflüsse, doch ließ die Ausbildung der Hülsen hinsichtlich der Größe, Farbe und des Geschmackes zu wünschen übrig, so daß sämtliche Sorten für die hiesige Gegend keinen Anbauwert besitzen. Wir vermuten, daß sie in Höhenlagen

unter weniger günstigen klimatischen Verhältnissen als Ersatz für die anspruchsvolleren Sorten, die dort nicht mehr gut gedeihen, angebaut werden können.

Die „Juli-Stangenbohne", die bisher in den hiesigen Anlagen nach jeder Richtung hin befriedigte, zeigte in diesem Jahre in auffallender Weise einen sehr starken Befall durch den Bohnenrost. Es wäre bedauerlich, wenn diese Sorte auch in Zukunft sich nicht mehr als widerstandsfähig gegen diese Krankheit zeigen sollte. Unter den neueren Sorten zeichnete sich die „Zehnwochen" durch gesunden Wuchs und reiche Tragbarkeit aus, so daß sie zum allgemeinen Anbau empfohlen werden kann.

Die neue Treibgurkensorte „Deutscher Sieger" wurde zum ersten Male in Mistbeetkästen angebaut. Das Resultat war ein sehr günstiges. Die Sorte zeichnet sich durch frühe und reiche Tragbarkeit sowie durch Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse aus. Die Früchte sind von mittlerer Länge und schlanker Form. „Deutscher Sieger" verdient somit allgemeine Beachtung. Auch die „Erfurter Ausstellungsgurke" ließ im Wuchs und in der Tragbarkeit nichts zu wünschen übrig, während „Becks Namenlose", „Hampels Juwel" und „Weigelts Treib" unter den wechselnden Witterungsverhältnissen mehr Not gelitten haben.

Anlage einer neuen Spargelpflanzung.

In den neuen Obstanlagen wird darauf Bedacht genommen, die Flächen durch geeignete Zwischenkulturen von Gemüsen noch besser auszunutzen, wobei die mehrjährigen Gewächse in erster Linie Berücksichtigung finden sollen. Im Frühjahre wurde zunächst damit begonnen, auf dem Birnhalbstammquartiere Spargel als Unterkultur unterzubringen. Da der Spargel erfahrungsgemäß dem Boden viel Nährstoffe und Wasser entzieht, erhielten die Spargelreihen von den Baumreihen einen Abstand von 2,50 m. Die auf diese Weise liegengebliebenen breiten Baumstreifen werden mit einjährigen Gemüsen bebaut. Die Baumreihen sind 7,50 m voneinander entfernt. Die Halbstämme stehen in der Reihe auf 10 m Entfernung und es wurden zwischen je zwei Halbstämmen noch 2 Apfelbüsche, auf Paradies-Unterlage veredelt, gepflanzt. Die Spargelreihen weisen eine Entfernung von 1,25 m und die Pflanzen in den Reihen eine solche von 1 m auf. Bei dieser Art der Verteilung konnten auf diesem Quartiere, das 4500 qm groß ist, rund 1000 Spargelpflanzen untergebracht werden.

Es wurden die Sorten Braunschweiger Riesen, Schneekopf, Horburger und Schwetzinger angepflanzt, um Vergleiche im Wuchse und Ertrag anstellen zu können.

2. Kulturen im belgischen Weinhause.

Die im Vorjahre angepflanzten Reben haben sich sehr gut entwickelt. Die jungen Pflanzen nahmen bisher ihren Platz 1 m von den Seiten des Hauses entfernt ein; diese Entfernung wurde jetzt

durch Einlegen der vorjährigen Triebe auf 0,40 m verringert. Sicherlich wird durch diese Maßnahme die Wurzelbildung in erhöhtem Maße angeregt und das Wachstum ein noch üppigeres werden. Der Austrieb war ein vorzüglicher und bis gegen Herbste hin hatten



Abb. 15. Weinhaus mit Tomatenkultur.

die Jahrestriebe die Höhe des Hauses erreicht. Die sich bildenden Geiztriebe wurden auf 2 Blätter entspitzt. Der größte Teil der Stöcke hatte bereits einige Trauben angesetzt, die die Echtheit der Sorte Black Alicant erkennen ließen. Um das Oidium zurück-

zuhalten, wurde des öfteren ein sorgfältiges Schwefeln ausgeführt. Das Holz reifte bis zum Eintritte des Winters gut aus, so daß für das nächste Jahr bereits ein guter Ertrag in Aussicht steht.

Für die Zwischenkultur wurden in diesem Jahre wieder Erdbeeren und Tomaten verwendet. Die Erdbeeren lieferten eine weniger befriedigende Ernte, was wir auf zum Teil ungenügende Bewurzelung der Pflanzen zurückführen. Laxtons Noble bewährte sich wieder am besten. Deutsch Evern brachte zu viele unvollkommen ausgebildete Früchte. Die Tomatenkultur zeitigte umso bessere Erfolge. Es kamen früh- und spätreifende Sorten zum Anbau, u. a. Geisenheimer Frühtomate, Ficarazzi, König Humbert, Stone, Ponderosa. Die ersten Früchte lieferte die „Geisenheimer Frühtomate", die größten die Sorte „Ponderosa". Durch ständige sorgfältige Auswahl der Mutterpflanzen haben wir die „Geisenheimer Frühtomate" jetzt so weit verbessert, daß die Früchte von gleichmäßig runder Form sind; dabei hat die Sorte von ihren bisherigen guten Eigenschaften: Frühreife, reicher Ertrag, leuchtend rote Farbe, dünne Haut, guter Geschmack nichts eingebüßt. Nachdem die Sorte in ihrer jetzigen Verbesserung nochmals im freien Lande angebaut und beobachtet ist, werden wir sie als „verbesserte Geisenheimer Frühtomate" der gärtnerischen Praxis zur Verbreitung übergeben.

Die Tomaten wurden in einem Abstand von 1 m voneinander gepflanzt und durch geeigneten Schnitt in die Höhe gezogen, daß sie bis gegen Herbst den Dachfirst erreicht hatten. Da die Pflanzen 1 m vom Mittelwege entfernt standen und senkrecht an Stäben herangezogen wurden, wurden die Reben in ihrer Entwicklung nicht behindert. Der Ertrag war ein ganz bedeutender und infolge der Anzuchtsmethode hielt derselbe bis Anfang Dezember an. Das Haus bot zur Zeit der Reife der Früchte einen sehr ansprechenden Anblick dar. Abb. 15 gibt das Weinhaus mit der Tomatenkultur wieder.

Der auf der Südseite ausgepflanzte Meraner Pfirsichsämling brachte in diesem Jahre die ersten Früchte, die sich durch außergewöhnliche Größe, gleichmäßig lichte Farbe ohne Röte sowie durch recht kräftigen Geschmack auszeichneten. Leider löst das Fleisch nicht gut vom Stein, so daß die Sorte nur einen beschränkten Anbauwert besitzt. Von einer Weiterverbreitung wird deshalb vorläufig Abstand genommen.

3. Prüfung von Geräten.

Frühbeetfenster
der Firma Luckau-Magdeburg.

Die Mistbeetfenster wurden im Laufe der letzten drei Jahre auf ihre Brauchbarkeit hin geprüft. Es ergab sich, daß dieselben recht handlich sind und trotz des geringen Gewichtes an Stabilität nichts zu wünschen übrig lassen. Die Griffe sind nur viel zu schwach gearbeitet und bedürfen somit einer Abänderung. Im letzten Jahre stellte sich bei den Fensterrahmen, die aus verzinktem Eisenblech bestehen und eine besondere Füllmasse besitzen, ein

starkes Rosten ein. Diese Roststellen bilden sich von innen heraus. Die Fenster, die bisher gut im Anstrich gehalten sind, werden weiter auf ihre Brauchbarkeit beobachtet werden. Zurzeit läßt sich ein endgültiges Urteil noch nicht fällen.

D. Besonderes.

Beteiligung an der Wiesbadener Ausstellung für Handwerk, Gewerbe, Kunst- und Gartenbau.

Die Beschickung der Wiesbadener Ausstellung seitens der hiesigen Lehranstalt lag der Gedanke zugrunde, den Besuchern einen Einblick in die drei praktischen Betriebe des Weinbaues, Obstbaues und des Gartenbaues zu verschaffen, sowie Lehrmittel zur Schau zu stellen, wie solche im Unterricht obiger Fächer zur Benutzung gelangen. Da die wissenschaftlichen Stationen durch die internationale Gartenbauausstellung zu Berlin im Frühjahre dieses Jahres in Anspruch genommen waren, mußte von ihrer Beteiligung an der Wiesbadener Ausstellung Abstand genommen werden. Gemeinsam mit der Anstalt wurde durch die Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden die Ausstellung in der Weise beschickt, daß durch die Kammer der Weinbau des Bezirkes zur Darstellung gelangte, währenddem sich der Weinbaubetrieb der Anstalt auf die Vorführungen in der Kellerwirtschaft beschränkte. Auf diese Weise wurde ein einheitliches Bild geschaffen und Wiederholung vermieden.

Für diese Ausstellung wurde der Anstalt sowie der Kammer seitens der Hauptleitung ein besonderer Raum der Gartenbauhalle in einer Größe von ca. 150 qm Grundfläche und 120 qm Wandfläche zur Verfügung gestellt. Um das Gesamtbild zu beleben und zu einem einheitlich Ganzen zu gestalten, mußte auf eine wirkungsvolle einheitliche Dekoration des Raumes Bedacht genommen werden. Die Abbildungen auf S. 90—91 geben eine Übersicht über die Aufteilung und Dekoration des Raumes sowie die Gruppierung der Lehrmittel usw. in den einzelnen Abteilungen.

Abteilung Obstbau und Obstverwertung.

Zahlreiche große Photographien verschafften den Besuchern der Ausstellung einen Einblick in die Obst- und Gemüsekulturen sowie in die Tätigkeit der Obstverwertungsstation der Lehranstalt. Ein großer Plan gab einen Überblick über den gesamten Betrieb; ebenso wurden durch Pläne die Baumschule sowie die Außenpflanzungen der Anstalt wiedergegeben.

Der zur Verfügung stehende Platz ließ leider die Vorführung von Lehrmitteln und sonstigem Demonstrationsmaterial nur im beschränkten Umfange zu, so daß ein vollständiges Bild nicht gegeben werden konnte. Teils in natürlicher Größe, teils in Modellen gelangten folgende Lehrmittel zur Vorführung:

1. Obstbau: Modelle von Spaliergestellen, Durchschnitte von Stämmen verschiedener Obstarten, Hilfsmittel für die Schädlingsbekämpfung, Modelle von Einfriedigungen und Mauern, Modelle und Abbildungen von Früchten, Vorführung der verschiedenen Veredelungsmethoden, Gipsmodelle von Obstpflanzungen.

2. Obstverwertung: Maschinen und Geräte für die Ausführung der verschiedenen Verwertungsmethoden, eine reichhaltige Sammlung von Obstprodukten in dekorativer Anordnung, empfehlenswerte Pflückgeräte und Versandbehälter sowie Modelle von Leitern. Zur Belehrung der Besucher waren gefärbte und ungefärbte Obst- und Gemüseprodukte nebeneinander aufgestellt.

3. Gemüsebau und Gemüseverwertung: Modelle von Mistbeetkästen, eine Sammlung von Gemüseprodukten verschiedener Art, Abbildungen empfehlenswerter Gemüsesorten.

Zur Orientierung der Besucher der Ausstellung waren die Satzungen der Lehranstalt, sowie die Lehrpläne der einzelnen Semester und Kurse ausgelegt. Ebenso gelangten die seitens des Lehrkörpers der Anstalt herausgegebenen Bücher und Zeitschriften zur Auslage.

Die vielen Anfragen, welche während der Dauer der Ausstellung an die Lehranstalt gerichtet wurden und die auf die Vorführungen in Wiesbaden Bezug nahmen, gaben deutlich zu erkennen, daß diese von dem Publikum mit Interesse wahrgenommen worden sind.

E. Sonstige Tätigkeit des Berichterstatters.

Berichterstatter hatte die Vorarbeiten für die Beschickung der Wiesbadener Gewerbe- und Industrieausstellung zu erledigen. Außerdem lag ihm die Leitung der Vorarbeiten für die im Herbste 1910 zu Frankfurt a. M. stattfindende Jubiläumsausstellung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbauvereins ob.

Im Laufe der Sommerferien wurde eine größere Reise nach Norddeutschland ausgeführt zwecks Studiums der dortigen obstbaulichen Verhältnisse. Das Ergebnis der Reise ist in einem besonderen Berichte niedergelegt.

Im Laufe des Berichtsjahres wurden folgende Vorträge gehalten:

Auf der Generalversammlung der Gartenbaugesellschaft zu Frankfurt a. M. über: „Ziele der geplanten Jubiläumsausstellung des Landesvereins."

Auf der Vorstandssitzung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbauvereins in Wiesbaden über: „Stand der Vorarbeiten für die Landesausstellung."

Auf der Generalversammlung desselben Vereines in Hofheim: Dasselbe Thema.

Auf der Generalversammlung des Kreisvereins St. Goarshausen über: „Vorschläge für die Beteiligung der Kreisvereine an Obstausstellungen."

Auf der Versammlung des Obst- und Gartenbauvereins in Seckbach über: „Maßnahmen zur Gewinnung von Ausstellungsobst."

Auf der Generalversammlung des Rheingauer Vereins in Östrich über: „Beerenobstkultur."

Bei Gelegenheit des II. Vortragskursus für preußische Obstbaubeamte hatte Berichterstatter folgende Vorträge übernommen:

1. „Bevorstehende Aufgaben der Obstbaubeamten."
2. „Bisherige Erfahrungen bei der Obstbaumdüngung."
3. „Obstbau und Konservenindustrie."
4. „Wert- und Rentabilitätsberechnung der Obstkulturen."
5. „Augenblicklicher Stand der häuslichen Obstverwertung."

An 4 Nachmittagen wurden für die Teilnehmer des Kursus unter Leitung des Berichterstatters Exkursionen und praktische Demonstrationen in den Obstanlagen und der Station für Obst- und Gemüseverwertung abgehalten.

An den Obstbau- und Obstverwertungskursen hatte Berichterstatter insgesamt 80 Stunden Unterricht und praktische Demonstrationen zu erteilen.

Berichterstatter leitete die Zeitschrift „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau", die als Organ der Lehranstalt im 25. Jahrgange in einer Auflage von 18000 Exemplaren erscheint. Er gab die XI. und XII. Auflage des „Obsteinkochbüchleins" heraus und veröffentlichte in einem kleinen Werke, betitelt „Zeitfragen im Obstbau" verschiedene größere Abhandlungen aus dem Gebiete des Obstbaues und der Obstverwertung.

Mit Schülern und Kursisten wurden mehrere Exkursionen in der Umgebung von Geisenheim zur Besichtigung von Obstanlagen ausgeführt.

Im praktischen Obstbaubetriebe waren im Berichtsjahre insgesamt 17 Praktikanten tätig.

F. Bericht über Bienenzucht.

Von Anstaltsgärtner Baumann.

Im laufenden Berichtsjahre haben die Bienen sehr lange sitzen müssen, bis sie einen Reinigungs-Ausflug machen konnten; trotzdem sind alle Völker gut durch den Winter gekommen. Den letzten Ausflug haben sie am 14. Dezember gehalten und den ersten am 8. März. Trotz dieser lange Zwischenpause von annähernd $^1/_4$ Jahr hat man nur wenig tote Bienen beim Reinigen der Bodenbretter gefunden. Die Völker hatten um diese Zeit auch noch keine Brut, was man ganz gut beim Reinigen sehen konnte. Die Bienen saßen alle in einer Traube; sobald jedoch Brut vorhanden ist, ziehen sich die Völker etwas auseinander. Wir hatten hier am Rhein bei Beginn der Obstblüte, von der die Bienen ziemlich viel Honig eintragen, noch ganz schwache Völker. Demzufolge war auch nur eine halbe Honigernte vom Vorsommer zu verzeichnen. Im Nachsommer trugen die Bienen fast nur Blatthonig ein, den man stets an seiner schwarzen Farbe erkennen kann. Wer gleich nach der Akazienblüte schleuderte, hat einen schönen, hellen Honig bekommen.

Die Schwärme sind sehr spät gefallen, die noch dazu recht schwach waren. Von 22 Völkern haben wir nur 3 Vor- und 3 Nachschwärme erhalten. Der erste Schwarm ist erst am 28. Mai gefallen, die anderen im Juni.

Am 8. Juni, der recht warm war, sind uns zwei Vorschwärme ausgeflogen und haben sich zusammen an den Stamm einer Pyramide gesetzt, nicht gehängt, was sonst in guten warmen Jahren der Fall ist. Es hängen sich alsdann die Schwärme zuweilen an einen kleinen Zweig außerhalb eines Baumes: haben wir doch schon Schwärme, die an solchen dünnen Zweigen auf einer Traube hingen, mit der Schere abgeschnitten, und, ohne ihn vorher in einen Strohkorb zu fassen, wie man dies sonst tun muß, in seine für ihn bestimmte Wohnung getragen. In diesem Jahre hat sich nicht ein einziger Schwarm außerhalb eines Baumes an einen Zweig gehängt, sondern alle sind in die Pyramiden hineingeflogen und haben sich entweder um den Stamm oder um einen kräftigen Ast herumgesetzt. Es war nicht möglich, die Schwärme abzuschütteln, man mußte sie vielmehr mit einem Schöpflöffel vor den bereitstehenden Strohkorb hinbringen: dabei muß man aber recht vorsichtig sein, damit man keine Bienen oder gar die Königin zerdrückt, sonst fliegt entweder der ganze Schwarm in seine frühere Wohnung zurück oder es regnet Stiche, was sonst beim Fassen eines Schwarmes fast gar nicht vorkommt. Werden die Bienen bei diesem Einschöpfen gar zu böse, so muß man ihnen aus einer kleinen Gießkanne oder einer Baumspritze etwas Wasser geben, dann ist ihr Zorn bald gelegt. Wollen sie trotzdem nicht von der sitzenden Stelle weg, so lasse man nur an dem Stamm herunter etwas Wasser laufen, dann fliegen die sich noch vorfindenden Bienen zu denen, welche schon im Korbe eingelaufen sind. Wir haben das Schwärmen in die Stämme darauf zurückgeführt, daß die Luft in diesem Jahre trotz Sonnenscheins immer kühl war, und daß die Bienen oder die Königin sich auf diese Weise vor der kalten Luft zu schützen suchten.

Die beiden Schwärme, welche zusammengeflogen sind, konnten wir nicht aufstellen, denn es fehlte uns an Wohnungen; sie mußten deshalb gefaßt werden, um nachher beide Königinnen fangen und töten zu können. Sobald die Bienen in den Strohkorb eingezogen und die Königinnen getötet waren, flogen sie alle wieder in ihre frühere Wohnung zurück. Diese Bienen sind aber beim Schwärmen durcheinander geflogen, haben sich zusammen an einen Stamm gesetzt, sind beim Einschöpfen in dem Korbe durcheinander gekommen und mußten deshalb sicherlich denselben Geruch annehmen, wie das so oft von Bienenzüchtern behauptet wird. Dann hätten die Bienen doch auch nach dem Wegfangen der Königinnen in eine der beiden Wohnungen, deren Geruch sie angenommen hatten, anfliegen müssen. Das war aber nicht der Fall, jeder Schwarm ist vielmehr wieder in seine frühere Wohnung zurückgeflogen.

Will man einen Schwarm mit einem schwachen Volke verstärken, das man selbst während der Schwarmzeit auf seinem Bienenstand noch vorfindet, so kann das ohne Bedenken und wenig Mühe

geschehen. Der Schwarm wird in einen Korb gefaßt und an einem schattigen Orte im Freien aufgestellt. Damit nur wenige Bienen anfangen wegzuschwärmen, legt man einen feuchten Sack über den Korb. Am Abend nach 7 Uhr, wenn die größte Hitze vorüber ist, fangt man die Königin aus dem Schwarm heraus und stellt ihn nachher an das Flugloch des betreffenden Volkes, welches man verstärken will. Der Schwarm wird über Nacht bei dem schwachen Volk einziehen und sich ohne Stecherei mit ihm vereinigen. Die eingelaufenen Bienen bleiben in dieser Wohnung, schwärmen am andern Morgen vor und fliegen nicht mehr an ihr früheres Flugloch zurück, das sie ganz vergessen haben. Daß man nur solche Völker verstärken sollte, die eine gesunde Königin haben, versteht sich von selbst. Alle Völker, deren Mütter die Eier nicht mehr geschlossen in die Zellen legen, kann man nur dadurch vorwärts bringen, daß man die Königinnen herausfangt und durch junge gesunde ersetzt.

Auf einige Empfehlungen hin haben wir in diesem Jahr Versuche gemacht mit Honiggläsern zum Zuschrauben. Die Arbeit geht viel schneller von statten, als bei dem Zubinden mit Pergamentpapier. Die Gläser mit den Schraubendeckeln können wir aber trotzdem nicht empfehlen, weil sie den Honig nicht luftdicht genug abschließen, so daß er leicht verderben kann. Auch darf man den Honig, solange er noch flüssig ist, in den Schraubengläsern nicht verschicken, weil er, wenn die Versandkiste auf den Kopf gestellt wird, aus den Gläsern herausläuft. Wir ziehen das Zubinden der Honiggläser mit Pergamentpapier vor, trotzdem man mehr Arbeit dabei hat.

Wir hatten im vorigen Jahre unsere Honiggläser zu hoch angefüllt, so daß das Pergamentpapier feucht wurde. Auf dem Honig lagen noch einige Wachsblättchen, was ja öfters vorkommt, auch wenn man den Honig vorher durch ein Sieb laufen läßt. Unsern Honig bewahren wir in Kisten im Bienenhaus auf, und da legte der Wachsmotten-Schmetterling Eier auf das Pergamentpapier. Die kleinen Maden haben sich durch das feuchte Papier durchgenagt, um zu dem Wachs in den Gläsern zu gelangen. Stellt man ein solches Glas, an welchem die Wachsmade das Pergamentpapier durchfressen hat, in das Bienenhaus, so sind unsere Bienlein bald zur Stelle, erweitern in ganz kurzer Zeit das kleine Löchelchen mit ihrer Zunge und tragen den Honig aus dem Glas in ihre Wohnungen. Gefüllte Honiggläser, bei denen das Pergamentpapier nicht verletzt ist, dürfen ruhig frei im Bienenhaus stehen, sie werden noch nicht einmal von den Bienen geachtet.

Sehr oft hört man Leute klagen, daß der gekaufte Honig sich nicht setzen will und zu dünnflüssig bleibt. Solcher Honig ist entweder gefälscht, oder er ist zu früh geschleudert. Es gibt Bienenzüchter, die den Honig schon schleudern, wenn die Waben halb gefüllt sind; sie können die Zeit nicht abwarten bis die Bienen die Waben voll Honig getragen und mit Wachs gedeckelt haben. Sie begründen das frühe Schleudern damit, daß sie von den verschiedenen Blüten Honig ernten wollen. So schleudern sie schon während der

Apfelblüte und verkaufen dann diesen Honig als Apfelblütenhonig. Es ist aber kaum möglich, dies zu erreichen, denn die Bienen haben ja schon vor der Apfelblüte verschiedene Honigarten eingetragen, und während der Apfelblüte blühen noch eine ganze Anzahl anderer Pflanzen, die doch auch von den Bienen besucht werden, um Honig zu sammeln. So konnten wir in diesem Jahr wieder beobachten, daß mit der Apfelbüte noch Birnen, Mirabellen und sogar fast unser ganzes Erdbeersortiment in Blüte standen. Erdbeeren werden, wenn ein größeres Stück vorhanden ist, sogar stark von den Bienen beflogen. Dieser Honig, den die Bienen hier sammeln, kommt doch auch unter den Honig der Apfelblüte, so daß von einem reinen Apfelblütenhonig nicht gut die Rede sein kann.

Manche Honigkäufer beklagen sich nun wieder, daß ihr Honig zu fest und fast gar nicht aus dem Glas herauszubringen ist. Dazu gibt es aber ein ganz einfaches Mittel. Man stellt vor dem Verbrauch das Glas in ein warmes Wasserbad und der Honig wird so flüssig, als wenn er frisch aus der Schleuder käme. Das Wasser darf aber nicht zu heiß sein, oder das Glas muß nach und nach eingestellt werden, sonst kann es leicht vorkommen, daß es zerspringt. Honig darf man niemals auf offenes Feuer oder in einen Backofen stellen, um ihn flüssig zu machen, sonst verliert er sein schönes Aroma.

Den Winterbedarf haben wir unseren Bienen Anfang September gereicht. Die Witterung war dabei sehr günstig, und trotzdem wurde das Futter fast gar nicht gedeckelt. Hoffentlich verdirbt es uns nicht, damit die Bienen nicht ruhrkrank werden.

Bericht über Gartenbau, Obsttreiberei und Arbeiten im Parke der Königl. Lehranstalt.

Erstattet von dem Betriebsleiter, Garteninspektor F. Glindemann.

A. Gartenbau.

1. Allgemeines.

Die Pflanzensammlung der Gewächshäuser ist im letzten Jahre teils durch Geschenke, teils durch Ankauf wieder vergrößert worden und bietet somit den Schülern viele Gelegenheit zur Bereicherung der Kenntnisse. Auch die Sammlung von Lehrmittelgegenständen für den Unterricht im Gartenbau ist im verflossenen Jahre wesentlich vervollständigt und, während in früheren Jahren zur Aufstellung derselben ein eigener Raum nicht zur Verfügung stand, hat diese Sammlung jetzt in einem besonderen Saale des Hauptgebäudes der Lehranstalt ihren Platz gefunden. Diese Einrichtung ist um so wertvoller, als dadurch nicht nur den Schülern, sondern auch den zahlreichen Besuchern die jederzeitige Besichtigung ermöglicht worden ist.

2. Erweiterung des Gartenbaubetriebes.

Eine wesentliche Erweiterung der Abteilung Gartenbau der Königl. Lehranstalt ist im verflossenen Jahre dadurch eingetreten, daß die Parkanlagen, das Rosarium und die Gewächshäuser der Besitzung Monrepos bei Geisenheim (frühere Besitzung des Freiherrn Ed. von Lade), der Königl. Lehranstalt angegliedert worden sind, welche dadurch ein vorzügliches Demonstrationsfeld auf dem Gebiete der Landschaftsgärtnerei und Gartenkunst für die Schüler erhielt.

Die Parkanlagen von Monrepos, die teilweise regelmäßig, teilweise landschaftlich nach Plänen der Firma Siesmeyer, Frankfurt a./M. ausgeführt worden sind, liegen in unmittelbarer Nähe des Rheinufers und sind in ihrer Anordnung und Bepflanzung so



Abb. 16. Ansicht aus dem Parke der Besitzung Monrepos.

gehalten, daß sie die weite Umgebung mit ihren hervorragend schönen landschaftlichen Reizen in sich vereinigen. Unstreitig ist hier eine Aufgabe zur Lösung gekommen, bei deren Ausführung feinfühlend und überlegend schaffend gehandelt worden ist.

Reichhaltig ist die Sammlung seltener Gehölze, die in diesen Anlagen zur Verwendung gekommen ist, und vorwiegend sind es die Nadelhölzer, die hier in selten schönen und stattlichen Exemplaren vertreten sind. Es seien hier nur erwähnt:

1. Sequoia gigantea Torr.
2. Libocedrus decurrens Torr.
3. Cedrus Deodara Loud.
4. Abies Pinsapo Boiss.

5. Chamaecyparis nutkaensis Spach.
6. Biota orientalis Endl.
7. „ „ compacta hort., mit 4 m Durchmesser.
8. „ „ elegantissima Gord.
9. Cephalotaxus Fortunei Hook.,
10. „ pedunculata S. et Z.

Auch unter den Laubhölzern dürfen nicht unerwähnt bleiben:

1. Tamarix tetrandra Pall.
2. Hibiscus syriacus L.
3. Catalpa bignonioides aurea hort.
4. Quercus pedunculata atropurpurea hort.
5. Citrus trifoliata L.
6. Crataegus pyracantha Lalandi hort.

Das Blumenparterre in seiner Lage, Ausführung und Bepflanzung ist von hervorragend schöner Wirkung und bildet alljährlich für den Fremdenverkehr des Rheingaues einen besonderen Anziehungspunkt. Die außerordentlich geschützte Lage dieses Blumenstückes und die günstige Einwirkung des in der Nähe befindlichen Rheinspiegels ist insofern von Bedeutung, als die Entwicklung der zur Ausschmückung kommenden Pflanzen eine besonders gute ist und selbst sehr empfindliche Gewächse hier noch mit bestem Erfolge verwendet werden können. Ein ebenso günstiger Einfluß macht sich bei den zur Verwendung kommenden Pflanzen auch bezüglich der Reichblütigkeit sowie der Intensität, Färbung in den Blüten und Blättern bemerkbar.

Einen besonderen Ruf besitzt auch das Rosarium dieser Besitzung, in welchem ein hervorragend schönes Sortiment edler Rosensorten vertreten ist. Auch hier trägt die günstige Lage desselben dazu bei, daß selbst die empfindlichsten Rosensorten der verschiedensten Klassen noch mit bestem Erfolg angepflanzt werden können, und daß hier ein Blütenflor zur Entfaltung gebracht wird, wie er in anderen Gegenden Deutschlands zu den Seltenheiten gehört.

3. Beobachtungen über Frostbeschädigungen unter den Gehölzen der Parkanlagen der Anstalt.

Hatte der Winter 1907/08 schon zahlreiche Frostbeschädigungen unter den Ziergehölzen des Anstaltsparkes (s. Jahresbericht 1908 S. 68) hervorgerufen, so ist auch der Winter 1908/09 in dieser Beziehung leider nicht ohne Folgen geblieben. Die Verluste, die hier zu verzeichnen sind, können, soweit Beobachtungen in den einzelnen Jahren festgestellt worden sind, als die umfangreichsten seit dem Bestehen der Lehranstalt (1872) bezeichnet werden.

So hatten unter Frostbeschädigung zu leiden:

a) Laubhölzer:

1. Abelia rupestris Lindl. Felsenbewohnende Abelie. Die vorhandenen Sträucher sind vollständig vernichtet worden, obgleich

ein sehr geschützter Standort bei der Anpflanzung derselben ausgewählt war.

2. Caragana Chamlagu Lam. Chamlagu, Erbsenbaum oder Chinesischer Erbsenbaum, ein aus Nord-China stammender Strauch, dessen Beschädigung so stark eingetreten war, daß nur die ältesten Astteile erhalten blieben und auch diese nur recht schwache Triebe im Laufe des Sommers wieder zur Entwicklung brachten.

3. Cercis Siliquastrum L. Gemeiner Judasbaum. Stattliche, 4—5 m hohe und 30—40 Jahre alte Bäume sind teilweise bis über den Boden zurückgefroren oder so stark beschädigt worden, daß Jahre darüber vergehen werden, ehe eine vollständige Erholung derselben wieder eingetreten sein wird. Der Verlust dieser Bäume ist um so mehr zu beklagen, als sie zu den schönsten Ziergehölzen der Parkanlagen zählten und alljährlich im Frühjahr durch den außerordentlich reichen Blütenflor die besondere Aufmerksamkeit der Besucher der Lehranstalt auf sich lenkten.

4. Jasminum officinale L. Echter Jasmin, ein aus Vorderasien stammender Schlingstrauch, der leider nur wenig Verbreitung in den Gärten gefunden hat, obgleich er zur Bekleidung von Lauben, Laubengängen, Häuserwänden usw. in den milderen Gegenden Deutschlands sehr zu empfehlen ist. Die einjährigen Triebe dieses Strauches waren hier fast vollständig durch den Frost vernichtet worden und selbst das mehrjährige Holz hatte teilweise stark gelitten.

5. Exochorda grandiflora Lindl. Großblütige Exochorda. Eine Frostbeschädigung machte sich an den Sträuchern dadurch bemerkbar, daß vorwiegend die Spitzen der Jahrestriebe gelitten hatten.

6. Coronilla Emerus L. Strauch- oder Kronwicke. An einzelnen Sträuchern waren die Äste und Zweige bis dicht über den Boden erfroren, während andere nur eine Beschädigung der Triebspitzen zeigten. Die stärkste Frostbeschädigung war bei den im Halbschatten stehenden Sträuchern eingetreten.

7. Liquidambar styraciflua L. Amerikanischer Amberbaum. Äste und Stamm eines etwa 8jährigen Baumes war bis über dem Erdboden erfroren, so daß sich neue Triebe aus dem Wurzelstock bilden mußten.

8. Vitex Agnus Castus L. Gemeiner Mönchspfeffer. Obgleich hier eine Deckung mit Fichtenreisig stattgefunden hatte, waren die Zweige doch bis dicht über dem Boden durch den Frost zerstört worden.

9. Ribes sanguineum Pursh. Blutrote Johannisbeere oder Schöntraube. Die Frostbeschädigung war fast an allen Sträuchern zu beobachten und vorwiegend war die Frostbeschädigung bei den im Halbschatten stehenden Sträuchern am meisten eingetreten. Einzelne Sträucher sind vollständig durch den Frost vernichtet worden.

10. Ribes Gordonianum Lem. Gordons Johannisbeere. Die Frostbeschädigung war an diesen Sträuchern nur in geringem Um-

fange bemerkbar und beschränkte sich vorwiegend auf die einjährigen Triebe.

11. Berberis stenophylla Mast. Schmalblätteriger Sauerdorn. Der Verlust war hier besonders stark, indem 8—10jährige Sträucher bis auf den Wurzelstock vernichtet worden sind.

12. Cornus alba elegantissima hort. Der zierliche weißfrüchtige Hartriegel.

13. Tecoma grandiflora Delann., Chinesische Jasmintrompete.

14. Buddleja curviflora Hock., Bogenblütige Buddleja.

15. Jasminum fruticans L., Strauchartiger Jasmin.

16. Periploca graeca L., Griechische Baumschlinge.

17. Aralia chinensis L., Chinesische Aralie und

18. Prunus Lauro-Cerasus L., Gemeine Lorbeerkirsche, können ebenfalls mit erwähnt werden, indem auch hier mehr oder weniger eine Beschädigung durch Frost eingetreten war, wenn auch in weit geringerem Umfange als bei den vorerwähnten Gehölzen.

b) Nadelhölzer:

1. Pseudotsuga Douglasi Carr.
2. Cryptomeria japonica Don.
3. „ „ elegans hort.
4. Chamaecyparis Lawsoniana aurea hort.
5. Biota orientalis elegantissima Gord.
6. Sequoia sempervirens Endl.

4. Schlußfolgerung über die Frostbeschädigung der angeführten Gehölze.

Bei den Laubhölzern darf man annehmen, daß die außerordentlich starke Frostbeschädigung in erster Linie auf die zeitige Kälteperiode des Herbstes 1908 zurückzuführen ist, indem in der Zeit vom 20.—24. Oktober schon eine Kälte von 1,9—5,9 ° C. beobachtet werden konnte. Auch der Umstand, daß die angeführten Gehölze noch mehr oder weniger zu der angegebenen Kälteperiode im vollen Wachstum standen, mag wesentlich die Einwirkung des Frostes mit unterstützt haben.

Ganz anders darf die Frostbeschädigung bei den Nadelhölzern erklärt werden. Die außerordentliche Trockenheit des Sommers 1908, die geringen Niederschläge während der Herbstmonate und der fast schneelose Winter hatte zur Folge, daß die Nadelhölzer, wie auch die immergrünen Laubhölzer, weniger unter den Folgen des anhaltenden Winters, als vielmehr unter der Trockenheit des Bodens gelitten haben. Da diese Gehölze während des Winters im vollbelaubten Zustande dastehen und die Blätter fast ununterbrochen arbeiten, so konnte die durch dieselben zur Verdunstung kommende Wassermenge nicht in genügendem Maße wieder durch die Wurzeln ersetzt werden; es mußte also mehr ein Vertrocknen der Pflanzen eintreten. Daß diese Annahme der Tatsache entspricht, war wohl

am besten dadurch zu erkennen, daß jene im Herbst (Oktober-November) gründlich gewässerten Koniferen auch kaum eine Spur von Frostbeschädigung zeigten.

Aus diesen Beobachtungen darf man den Schluß ziehen, daß alle Nadel- und immergrünen Laubhölzer, sofern es denselben an der genügenden Bodenfeuchtigkeit im Herbst fehlt, zu dieser Zeit ausgiebig gewässert werden sollten und wo es angängig ist, kann diese Arbeit auch während der Wintermonate wiederholt werden. Selbst Rhododendron, die im Winter einer Schutzdecke entbehren müssen, leiden fast gar nicht, wenn den Wurzeln die genügende Menge Feuchtigkeit zur Verfügung steht.

5. Neugestaltung der Blumenbeetanlage vor dem Hauptgebäude der Lehranstalt.

Aus technischen und künstlerischen Gründen hatte sich schon seit einigen Jahren eine Umgestaltung der Beetanlage vor dem Haupt-



Abb. 17. Ansicht der neuen Blumenbeetanlage vor dem Hauptgebäude.

gebäude der Anstalt als wünschenswert erwiesen und zwar einmal, weil die bisherige Form infolge der jahrelangen Bearbeitung ihre ursprünglichen Maße verloren hatte, ferner weil sie den Forderungen einer modernen Anlage durchaus nicht mehr entsprach. Der Entwurf zu einer neuen Anlage wurde als Übungsaufgabe für die Gartenbaueleven des Jahrganges 1908/09 behandelt, die zum Teil sehr brauchbare Resultate lieferte.

Ein Vergleich der alten Anlage mit der neuen, die beide sehr gut als die Vertreter der Gartenkunst vor etwa 10 Jahren und der Neuzeit gelten können, zeigt auf den ersten Blick deutlich die gewaltigen Umwandlungen in der Beetkunst. Während die ursprüngliche Anlage ziemlich unbewußt aus phantastischen Erinnerungsbildern der billigen Beetkunst zusammengesetzt war, zeigt der Neu-

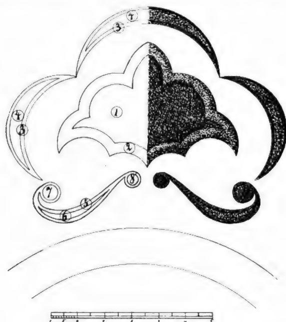


Abb. 18. Grundplan der alten Blumenbeetanlage vor dem Hauptgebäude.

entwurf eine zielbewußte ornamentale Behandlung. Die Verteilung der Massen steht mit der Umgebung durchaus im Einklang.

Die Spirallinie, die seit Jahrhunderten die gesamte Ornamentik und also auch die Beetkunst beherrschte, ist durch die Linie unserer Zeit, die aus der modernen Technik hergeleitet, ganz das Wesen unserer Kulturepoche wiederspiegelt, ersetzt worden. Diese Linie, die sich allmählich in der gesamten Schmuckkunst als Grundmotiv

für einen modernen Stil mehr und mehr Geltung zu verschaffen scheint, ist für die Beetkunst ganz besonders wertvoll, da sie in ihrem charakteristischen Verlauf nach Form eines eckig geschmiedeten Eisenstabes — eines Triangels — die Verwendung lebenden Materials ohne weiteres zuläßt. Sie ist materialistisch für die Gartenkunst eine willkommene Bereicherung, da sie auch eine leichte Bearbeitung der umgebenden Rasenfläche mit der Mähmaschine fast in ihrem ganzen Verlaufe gestattet.

6. Beschickung der Ausstellung für Handwerk und Gewerbe, Kunst und Gartenbau. Wiesbaden 1909.

Bei der Beschickung dieser Ausstellung war die Königl. Lehranstalt, Abteilung für Gartenbau, durch folgende Lehrmittelgegenstände und Schülerarbeiten vertreten:

a) Gartenkunst und Gartentechnik,
b) Planzeichnen,
c) Entwerfen von Gartenplänen,
d) Feldmessen,
e) Gehölzkunde,
f) Bau und Einrichtung der Gewächshäuser.

7. Dem Gartenbaubetriebe überwiesene Geschenke.

1. Von der Gartenverwaltung des Palmengartens zu Frankfurt a. M. ein Sortiment englischer Pelargonien, ein Sortiment Chrysanthemum sowie verschiedene Warmhauspflanzen.

2. Von der Gartenverwaltung der Aktiengesellschaft „Flora" in Köln a. Rh. eine Orchideen-Neuheit und verschiedene Gruppenpflanzen.

3. Von der Königl. Forstgartenverwaltung Tharandt in Sachsen seltene Koniferen.

4. Von der Stadtgärtnerei Frankfurt a. M. ein Sortiment Zonal-Pelargonien sowie verschiedene Herbstastern.

5. Von der Stadtgartenverwaltung Hannover verschiedene Zeichnungen und Pläne dortiger Gartenanlagen.

6. Ein Sortiment Rex-Begonien von der Verwaltung des Palmengartens Frankfurt a. M.



Abb. 19. Die Abteilung Weinbau auf der Wiesbadener Ausstellung.



Abb. 20. Die Abteilung Obstbau auf der Wiesbadener Ausstellung.



Abb. 21. Die Abteilung Obstbau auf der Wiesbadener Ausstellung.



Abb. 22. Die Abteilung Gartenbau auf der Wiesbadener Ausstellung.

B. Obsttreiberei.

Die Verwendung von Stroh zur Bedeckung der Erdbeete in den Weintreibhäusern.

Das Bestreben, die Oberfläche der Erdbeete in den Weintreibhäusern in möglichst lockrem Zustande zu erhalten, um dadurch die Bodenlüftung herbeizuführen, und die Tatsache, daß ein bedeckter Boden sich viel besser aufschließt und für das Wachstum der Pflanzen geeigneter wird, hat dazu Veranlassung gegeben, seit mehreren Jahren während der Triebperiode eine Bedeckung der Erdbeete mit Stroh vorzunehmen. Die hierbei gesammelten Erfahrungen haben ergeben, daß eine solche Bodenbedeckung für das Wachstum der Reben und damit in Verbindung stehend, für die Entwicklung der Trauben, eine außerordentlich günstige ist. Die Strohschicht hält den Boden nicht nur locker, sondern auch gleichmäßig feucht und warm, und dabei hat sie die Eigenschaft, die einfallenden Wärme- und Lichtstrahlen aufzufangen und wieder zurückzuwerfen. Die hierdurch erzeugte intensivere Licht- und Wärmewirkung ist somit für die Reben, die in dieser Hinsicht anspruchsvoll sind, von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Besonders empfehlenswert erscheint die Bodenbedeckung in jenen Häusern, in denen die Reben bereits die Glasfläche fast vollständig bekleiden und dadurch das Innere des Hauses verdunkeln.

C. Pflanzenkulturen.

Prüfung von Pflanzenneuheiten.

a) Chrysanthemum

von G. Bornemann, Blankenburg a. H.

Merstham Blush. Eine Sorte, welche wohl verdient, mit an erste Stelle gerückt zu werden. Die Farbe der Blüten ist zartrosa mehr weißlich. Die Blumen sind sehr groß, mit langen, bandartig gelockten Blumenblättern.

Rose Pockett ist eine sehr gute Sorte. Die Blüten sind in der Färbung altgold. Durch die gelockten Blumenblätter erhalten die Blüten ein recht gefälliges Aussehen.

Mrs. L. Thorn. Auch diese Sorte ist als eine wertvolle Neuheit zu betrachten, welche recht klare gelbe Blüten bringt. Blütenblätter breit, leicht gelockt und einwärts gebogen. Sehr zu empfehlen.

L'Africaine. Eine Sorte von niedrigem Wuchs. Tritt aber besonders durch die sammetartigen, blutroten Blüten hervor. Wohl die dunkelste aller Chrysanthemen.

Miß Annie Lunt. Für Schnittzwecke und Binderei besonders wertvoll, da die Blüten auch geschnitten sehr lange haltbar sind. In der Färbung reinweiß. Schöne volle und riesige Blumen bringend. Eine der frühblühendsten Sorten.

Lady Smith of Treliske. Ebenfalls eine sehr frühblühende Sorte mit großen mattgelben Blüten.

Miß Faith Moore. Reinweiß. Blüten von schöner, fester und voller Form. Die Blumen, die sehr lange haltbar sind, auf besonders festen Stielen stehen und stets gut entwickelt sind, machen diese Neuheit zu einer erstklassigen Schnittsorte.

Mrs. C. H. Totty. Pfirsichrosa mit langen, herabhängenden Blumenblättern. Besonders wertvoll durch die zarte Färbung.

Freda Bedford. Klare Orangefärbung. Blumenblätter leicht hängend. Blüten selbst dicht und voll. Leider scheint das Laub dieser Sorte aber etwas empfindlich zu sein, hier wenigstens zeigt dasselbe kein gesundes Aussehen und fielen die Blätter auch an den unteren Stengelteilen ab.

Mlle. Martha Rafford. Eine Sorte von ganz eigenartiger, prächtiger Färbung. Ein Sport der bekannten Sorte

Mad. Paola Radaelli mit sehr großen lachsrosa und rötlich gefärbten Blüten.

b) Odier-Pelargonien.

Neuheiten von 1908.

Professor Correns. Eine Sorte mit auffallend üppigem Wuchs. Von der großen karminroten Blume hebt sich die weiße Mitte besonders gut ab. Die oberen Blumenblätter weisen einen dunklen Flecken auf und sind schön feuerrot geflammt.

Fred. H. Howard. Das blendende Rot dieser Sorte wird durch die schwarzen Flecken noch besonders hervorgehoben. Durch die Reichblütigkeit und den schnellen Wuchs ist diese Neuheit auch eine sehr gute Balkon- und Gruppenpflanze.

Andenken an London. Eine Sorte, die sich durch Größe und schöne Form der Blumen auszeichnet. Dazu kommt die schöne scharlachrote Färbung der Blüten mit heller Mitte, an denen die Oberblätter dunkler sind und am Rande einen hellen Saum aufweisen.

Sir Trevor Lawrence. Eine Sorte mit großen edelgeformten Blüten und hellpurpurner Farbe. Die fünf schwarzen Flecken und dunklen Adern harmonieren sehr gut mit der Hauptfärbung, dazu kommen noch die feurigroten Tupfen und ein Saum von lichtem Rosa.

Erbprinzessin Ysenburg-Wächtersbach. Weithin leuchtend durch die helle, scharlachrote Farbe. Die einzelnen Blüten weisen eine helle Mitte und einen ebensolchen Rand auf. Außerdem sind die gekräuselten Blüten noch weiß gesprenkelt und punktiert.

Frau Krumbiegel. Ebenfalls eine sehr gute Sorte. Die Farbe ist zartrosa. Blüten und Dolden sind von bedeutender Größe und erscheinen sehr reich. Die beiden oberen Blumenblätter sind mit federartigen Flecken versehen, welche der Hauptfarbe eine angenehme Unterbrechung geben.

c) Fuchsien.

Jelängerjelieber. Diese Neuheit scheint etwas empfindlich zu sein, hier wenigstens zeigten die Pflanzen nur ein schwaches Wachstum.

d) Vitis orientalis,
bezogen von der Firma E. Neubert, Wandsbeck.

Diese Vitis-Art ist von äußerst zierlicher und kleiner Belaubung. Für Ampelpflanzen und zur Bekleidung kleiner Spaliere ist diese Kalthauspflanze sehr zu empfehlen.

e) Freilandnelke „Sonnenschein"
von E. Neubert, Wandsbeck.

Diese neue Federnelke soll sich durch Anspruchslosigkeit, Raschwüchsigkeit, großen Blütenreichtum und besonders schöne Färbung auszeichnen. Bei den hier kultivierten Pflanzen hat sich nun ergeben, daß die in diesem Jahre gemachten Beobachtungen für die betreffende Neuheit kein günstiges Resultat abgaben.

Da aber für das nächste Jahr mehr Pflanzen für den Versuch zur Verfügung stehen, werden wir im nächsten Jahresbericht noch einmal auf diese Neuheit zurückkommen.

f) Dianthus plumarius „Gloriosa" und
„ „ „Delicata"
von der Firma G. Ahrends, Ronsdorf.

Dianthus „Gloriosa". Eine neue Federnelke von ganz aparter Färbung. Die großen, gefüllten, lilarosa gefärbten Blumen werden auf ca. 30 cm langen Stielen getragen. Beginn der Blüte Ende Mai Anfang Juni.

Dianthus „Delicata". Ebenso wertvoll wie obige Sorte. In der Färbung aber bedeutend zarter. Das Lila ähnelt völlig dem der Cattleyenblüten. Grund und Mitte sind leicht crèmefarben. Blütezeit Anfang Juni.

Da sich beide Sorten sowohl für Schnittzwecke und Binderei wie auch landschaftlich sehr gut verwenden lassen, sind es ein Paar Neuheiten von wertvoller Bedeutung.

D. Prüfung von Geräten und Materialien.

1. Samenschalen und Pflanzenkästen aus verzinktem Eisenblech von J. A. John A.-G., Ilversgehofen b. Erfurt.

Der Königl. Lehranstalt wurden von obiger Firma eine Anzahl kleinerer und größerer Samenschalen und Pflanzenkästen, aus verzinktem Eisenblech angefertigt, zu Versuchszwecken zur Verfügung gestellt. Die Verwendung dieser Gefäße für Aussaaten und für die Kultur kleiner Sämlingspflanzen hat ergeben, daß dieselben in der Form und Größe sehr handlich sind, daß sie sehr haltbar zu sein scheinen und sich auch für obige Zwecke verwenden lassen. Ob jedoch diese Gefäße den in den Gärtnereien gebräuchlichen Tonschalen und Handkästen vorzuziehen sind, erscheint fraglich, und es ist wohl ganz außer Zweifel, daß die letzteren Gefäße mit ihren

porösen Luft und Wärme durchlassenden Wandungen, das Wachstum der Pflanzen in höherem Maße unterstützen, als die aus Eisenblech hergestellten Kästen, welche diese Eigenschaften nicht besitzen. Die Überwachung der in diesen Gefäßen kultivierten Pflanzen erfordert eine viel größere Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, besonders in der Bewässerung derselben, da leicht ein Versauern des Erdreichs in diesen Gefäßen, namentlich während der Wintermonate, einzutreten scheint. Die weiteren Beobachtungen über die Verwendung dieser Samenschalen und die hierbei gesammelten Erfahrungen sollen im nächsten Jahresberichte der Lehranstalt veröffentlicht werden.

2. Die Verwendung poröser Bewässerungs- und Beisteckrohre von Theodor Grethe in Hamburg, Ottostraße 20.

Herr Theodor Grethe in Hamburg sandte der Königl. Lehranstalt zur Prüfung poröse Bewässerungs- und Beisteckrohre für Alleebäume, Obstbäume usw. Über die Bauart, Verwendung und Arbeitsweise entnehmen wir den Prospekten

a) für die porösen Bewässerungsrohre:

Mein System beruht auf unterirdischer Bewässerung.

1. Röhren, die stark porös angefertigt sind.
2. daß diese eine unbegrenzte Haltbarkeit aufweisen,
3. daß abwechselnd enge und weite Röhren angewandt werden.

Zu Punkt 1 bemerke ich, daß die Durchlässigkeit, welche ich bei den Rohren erzielt habe, bei einem freistehenden Rohr von 10 cm Durchmesser und 35 cm Höhe 75 l in der Minute beträgt.

Zu Punkt 2. Die Röhren werden aus Kies und Portland-Zement hergestellt. Der letztere erreicht bekanntlich erst nach Jahren seine größte Festigkeit im Gegensatz zu anderen Materialien, welche im Laufe der Zeit sich zersetzen.

Dadurch ist die Gewähr geleistet, daß die Röhren unverwüstlich sind und daß die Anschaffung nur eine einmalige ist, auch leiden sie nicht durch Frost, denn ich habe an Röhren, welche in einem Obstgarten liegen, keinen Frostschaden entdeckt, obgleich einige während des Winters im Wasser gelegen haben. Daher lassen sich die Rohre in jede beliebige Tiefe legen, was speziell für Flachwurzler von großer Wichtigkeit ist.

Zu Punkt 3. Die Röhren werden abwechselnd eng und weit verwendet, so daß ein Rohr sich in das andere fernrohrartig hineinschiebt. Dadurch bezwecke ich, daß das fließende Wasser an der Stirnseite des einen Rohres sich staut, wodurch die Bewässerung unfehlbar eine gründliche sein muß.

In Verbindung mit den unterirdischen porösen Röhren setze ich aufrechtstehende Röhren, die eine beliebige Höhe über dem Erdboden haben können. Diese aufrechtstehenden Rohre haben über dem Erdboden eine seitliche Öffnung, so daß die Luft resp. der Wind von oben nach unten in der Richtung der Röhren zirkulieren

kann. Da nun, wie gesagt, die unterirdischen Rohre stark porös sind, so ergibt sich von selbst, daß eine Bodenlüftung stattfindet."

b) Für die porösen Beisteckrohre:

Außer den porösen Bewässerungs- und Durchlüftungs-Rohren für unterirdische Zwecke, werden auch poröse Beisteckrohre für Obstbäume usw. angefertigt.

Diese Rohre haben sich seit Jahren für einzeln stehende Bäume auf Rabatten vorzüglich bewährt.

Bekanntlich versagen die im allgemeinen gebräuchlichen nach kurzer Zeit. Die Wände sind nicht mehr porös, daher kann das Wasser nur unten abfließen, mit der Zeit aber wird der Boden der art festgeschwemmt, daß er kein Wasser mehr aufnimmt.

Die Wände meiner Beisteckrohre sind stark porös, unten aber sind sie zugemauert. Das hineinfließende Wasser drängt an den Seiten heraus. Werden nun beim Legen der Rohre die Wände von außen mit einer Schicht kurzem Dünger, Stroh, Torfmull oder sonstigem durchlässigem Material umgeben, so wird die Durchlässigkeit der Rohre wesentlich erhöht.

Ein $11\frac{1}{2}$ cm im Lichten Durchmesser-Rohr läßt freistehend ungefähr 75 l Wasser in der Minute durch.

Auch bei diesen Röhren ist die Haltbarkeit eine unbegrenzte. Diese werden ebenfalls aus rein gewaschenem Kies und Zement hergestellt, letzterer erreicht nach Jahren seine größte Festigkeit, im Gegensatz zu anderen Materialien, welche sich im Laufe der Zeit zersetzen.

In Wegen werden die Rohre mit dem Boden abschneidend gelegt und, da diese Rohre mit einem $2\frac{1}{2}$ cm dicken, aus Sand und Zement hergestellten Deckel versehen sind, kann ohne Gefahr darüber hinweg gegangen werden."

Die zur Prüfung eingesandten Prüfungs- und Beisteckrohre sind seit 3 Jahren im Gebrauch und wurden zur Bewässerung von unter Glas stehenden Reben und Pfirsichbäumen sowie von Ziergehölzen im Parke der Lehranstalt verwendet. Ihre Leistungen befriedigten bis jetzt sehr, indem die Durchlässigkeit der Rohre den Angaben des Prospektes entspricht und sich die Bewässerung jederzeit ohne besondere Vorbereitungen vornehmen läßt. Ein Eindringen der Wurzeln in die porösen Wandungen der Rohre scheint nur in ganz geringem Maße zu geschehen und selbst, wenn dieses eintreten sollte und dadurch die Leistungsfähigkeit beeinträchtigt würde, ist eine Reinigung derselben besonders bei den Beisteckrohren mit Leichtigkeit durchführbar. Auch die Widerstandsfähigkeit entspricht den gemachten Angaben, so daß dieselben sehr haltbar zu sein scheinen.

Wir fassen unser Urteil dahin zusammen, daß sowohl die Bewässerungs- wie namentlich die Beisteckrohre sich zur Bewässerung von Bäumen usw. recht gut verwenden lassen und daß sie viel praktischer und zweckmäßiger sind als viele andere und ähnliche Hilfsmittel zu Bewässerungsanlagen.

3. Spritzkanne „Flora" mit Filtersieb und drehbarem Verstäubungsrohr und Spritzkanne „Platz" Modell 1910.

Die Firma Carl Platz, Rheinpfälzische Maschinen- und Metallwarenfabrik in Ludwigshafen a. Rhein sandte der Königl. Lehranstalt zur Prüfung obige Pflanzenspritzen ein. Über die Handhabung und Arbeitsweise dieser Spritzen entnehmen wir der Gebrauchsanweisung: Die Spritze wird zunächst mit der am Behälter angebrachten und mit einem Handgriff versehenen Pumpe mit Luft gefüllt und zwar so weit, bis der Zeiger des Manometers auf dem blauen Strich angelangt ist. Bei der Spritze ohne Manometer genügen ca. 50 Stöße des Pumpenkolbens, um die nötige Luft einzupumpen. Alsdann wird dieselbe in ein bereitgehaltenes, mit Flüssigkeit gefülltes Gefäß gestellt und mittelst der Pumpe solche nachgepumpt und zwar so lange, bis der Zeiger des Manometers auf dem roten Strich angekommen ist. Bei der Spritze ohne Manometer ist es dem Gefühl überlassen, d. h. man pumpt eben soviel Flüssigkeit ein, bis man einen merklichen Kraftaufwand am Kolben verspürt. Nun ist die Spritze gebrauchsfertig. Ein einfaches Öffnen des Hahnes oder Hinunterdrücken des Selbstschlußventils bewirkt nun die Verstäubung.

Bei der Prüfung zeigte sich, daß beide Spritzen einwandsfrei arbeiteten und eine sehr feine Zerstäubung der Flüssigkeit herbeiführten. Zum Gebrauch in den Gewächshäusern scheint allerdings die Spritzkanne „Platz" Modell 1910 durch die eigenartige Bauart und durch die praktische Anordnung des Selbstverschlußventils noch vorteilhafter zu sein, indem sich die Handhabung derselben noch leichter vollzieht und der Arm des Arbeiters nicht in dem Maße ermüdet, wie dieses bei der „Flora"-Spritze der Fall ist.

E. Sonstige Tätigkeit des Berichterstatters.

Der Berichterstatter leitete eine größere Anzahl fachwissenschaftlicher Exkursionen der Gartenbaueleven und Gartenschüler der Anstalt sowie eine große Studienreise der Schüler nach Norddeutschland.

In der „Gärtnervereinigung des Rheingaues" bekleidete er das Amt eines Vorsitzenden und im „Rheingauer Verein für Obst-, Wein- und Gartenbau" den Geschäftsführerposten.

III. Bericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Institute.

Bericht über die Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.

Erstattet von Professor Dr. Karl Kroemer, Vorstand der Station.

A. Wissenschaftliche Tätigkeit.

1. Beobachtungen im Wurzelhaus.

Die Versuchskästen des Wurzelhauses[1]) waren im Berichtsjahre bepflanzt mit Stecklingen von Vitis riparia Geisenheim 1, melanosefrei, Vitis riparia × Vitis rupestris 101[14] und mit pikierten Pflanzen von Sellerie, Scorzonera und Karotten. Zwei mit amerikanischen Reben bepflanzte Kästen wurden im Frühjahr 1909 vollständig geräumt und neu gefüllt. Dabei stellte sich wie in früheren Jahren heraus, daß bei Stecklingsreben nur ein verschwindend kleiner Teil der entwickelten Wurzeln an die Beobachtungsplatte gelangt war. Für Wurzelbeobachtungen an Holzgewächsen scheint das Haus in seiner augenblicklichen Konstruktion überhaupt weniger geeignet zu sein. Bei der Untersuchung einjähriger Pflanzen leistet es dagegen gute Dienste und bietet dabei zugleich für den Unterricht ein Anschauungsmaterial, dessen Bedeutung nicht hoch genug eingeschätzt werden kann.

Die Beobachtungen des letzten Jahres bewegten sich in den früher angegebenen Grenzen. Die Sammlung von Wurzeltafeln, wie sie die Station seit Bestehen des Wurzelhauses anlegt, konnte durch neue Abbildungen vermehrt werden. Sie wurden nach dem in der Station üblichen Verfahren hergestellt, wie es im Geisenheimer Jahresbericht für das Jahr 1905, S. 205 beschrieben worden ist. Die Tafeln sind also genaue Kopien der Wurzelbilder, wie sie sich an den Beobachtungsscheiben zeigen. An Stelle von Pauspapier, wie es früher bei der Anfertigung der Tafeln benutzt wurde, kamen dünne Celloidinplatten zur Verwendung, die an die Beobachtungsscheiben mit Hilfe von Holzstäben fest angepreßt wurden. In diese Celloidinauflagen, die der Beobachtung in keiner Weise hinderlich sind, wurde jede Wurzel mit Hilfe eines Stahlgriffels eingetragen und von den so erhaltenen Negativen später ein Abzug hergestellt.

Von den oberirdischen Teilen der Versuchspflanzen wurden von Zeit zu Zeit photographische Aufnahmen gemacht, die bei Anfertigung der Tafeln als Vorlagen dienen konnten. Um auch die Größe und

[1]) Vergl. Bericht der Kgl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau in Geisenheim a. Rh. 1905, S. 200.

den Habitus dieser Organe möglichst naturgetreu wiedergeben zu können, wurden in einzelnen Fällen die Bilder der Negative mit



Abb. 23. Bewurzelung des Salats. Ausgespülte Pflanze.



Abb. 24. Bewurzelung der Karotte. Wurzeltracht nach den Beobachtungen im Wurzelhaus.

Hilfe eines Projektionsapparates in natürlicher Größe auf die Tafeln projiziert und danach die Umrisse der Blätter und sonstigen Organe genau in die Tafeln eingezeichnet.

Bei der augenblicklichen Einrichtung des Wurzelhauses sind die Wurzeln der obersten Bodenschichten bis zu einer Tiefe von 25 cm im Wurzeltunnel nicht sichtbar, weil die Glaswände der Kästen vom Dach des Tunnels überragt werden. In einzelnen Fällen ließen sich aber diese Wurzeln nach den Befunden, die sich beim Ausheben und Ausspülen der Versuchspflanzen ergaben, noch nachträglich in die Tafeln einzeichnen. Bei den Abbildungen von



Abb. 25. Bewurzelung des Selleries. Ausgespülte Pflanze.

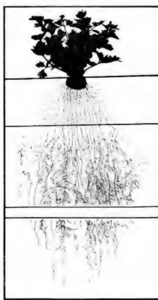


Abb. 26. Bewurzelung des Selleries. Wurzeltracht nach den Beobachtungen im Wurzelhaus.

jüngeren Wurzelsystemen mußte die in den oberen Schichten liegende Wurzelmasse nach der Menge der auf der Glasplatte zutage tretenden Wurzeln abgeschätzt werden. Um auch äußerlich anzudeuten, daß die Darstellung in diesen Teilen der Tafeln, die den oberhalb der Beobachtungsplatte liegenden Erdschichten entsprechen, nicht auf unmittelbarer Beobachtung beruht, sind die Wurzeln in diesen Feldern punktiert eingezeichnet.

Die Abb. 24 und 26 zeigen zwei der auf solchem Wege hergestellten Tafeln in starker Verkleinerung. Abb. 26 gibt die Bewurzelung einer Selleriepflanze in dem Zustande wieder, wie ihn die Pflanze drei Monate nach dem Einsetzen in den Wurzelkasten (Mitte August 1909) aufwies. Es liegt hier also noch ein jüngeres Entwicklungsstadium des Wurzelsystems vor. In Abb. 25 ist die Bewurzelung einer ausgewachsenen Selleriepflanze dargestellt, die aus dem Versuchskasten ausgespült wurde. Abb. 24 ist das Wurzelbild einer drei Monate alten Karotte, während Abb. 23 die Bewurzelung einer ausgeschwemmten erwachsenen Salatpflanze zeigt. Wegen einer näheren Erläuterung dieser Bilder sei verwiesen auf die Mitteilungen im Geisenheimer Jahresbericht für das Jahr 1907, S. 240.

2. Über den Desinfektionswert des Montanins.

Bearbeitet von Hartmann und Kroemer.

In den letzten Jahren wurde bei der Versuchsstation wiederholt angefragt, ob die Verwendung von Montanin als Desinfektionsmittel für Weinkellereien zu empfehlen wäre. Das Präparat wird von der Gesellschaft Montana in Strehla a. d. Elbe vertrieben und besteht aus einer klaren Flüssigkeit, deren wirksamer Bestandteil Kieselfluorwasserstoffsäure ist. Früher kam das Montanin nur als Abfallsprodukt der keramischen Industrie in den Handel und hatte dementsprechend je nach der Beschaffenheit der Rohstoffe eine sehr verschiedene Zusammensetzung, deren Schwankungen nach den vorliegenden Literaturangaben so groß waren, daß der Gehalt an Kieselfluorwasserstoffsäure zwischen 16—30 % wechselte. Diese Unbeständigkeit in der Zusammensetzung beeinträchtigte den Wert des Montanins als Desinfektionsmittel sehr stark, zumal ihm noch der weitere Übelstand anhaftete, daß es viel Eisen enthielt. Die älteren Handelsmarken des Montanins konnten daher trotz ihrer relativ hohen keimtötenden Kraft selbst für das Brauereigewerbe nicht rückhaltslos empfohlen werden, weil bei ihrer Verwendung immer die Gefahr bestand, daß sich in den Leitungen und Geschirren allmählich Ansätze von Eisenoxyd bildeten. In neuerer Zeit stellt die Gesellschaft Montana das Montanin aber im Hauptbetrieb her und bringt jetzt ein Präparat in den Handel, das sich durch gleichbleibende Zusammensetzung und sehr geringen Eisengehalt auszeichnet. Dieses neue Montanin enthält nach H. Schnegg bei einem spezifischen Gewicht von 1,25 bis 1,26 (15° C.) stets 28—30 % Kieselfluorwasserstoffsäure, davon 90 % als freie Kieselfluorwasserstoffsäure. Eisen kommt nur noch in Mengen von 0,07 % in dem Präparat vor, sodaß Schnegg das Montanin als technisch eisenfrei bezeichnet. Im Brauereibetriebe wird Montanin bereits seit 1901 zur Innen- und Außendesinfektion benutzt, d. h. sowohl zur Desinfektion der Innenwände von Leitungen, Schläuchen, Bottichen, wie auch zur Desinfektion von Geräten und Flächen, die mit den Gärflüssigkeiten nicht in Berührung kommen. Man verwendet das Montanin in Brauereikellereien auch dazu, feuchte schimmelige Wände trocken zu legen und gegen weitere Pilz-

entwicklungen zu schützen. Daß Montaninlösungen für diese Zwecke wirklich brauchbar sind, ist erwiesen durch eine ganze Anzahl von wissenschaftlichen und praktischen Versuchen, von denen hier nur erwähnt werden mögen die Untersuchungen von Prior, Lindner und Matthes, Luff, Will und Braun und Schnegg. Die Arbeit von Schnegg bezieht sich auf das Montanin, wie es jetzt im Handel geführt wird, die übrigen Untersuchungen gelten für das Präparat in seiner früheren Zusammensetzung. Aus der Arbeit von Schnegg geht hervor, daß die keimtötende Wirkung des Montanins schon in 2—3prozent. Lösung so stark ist, daß sie für die Innendesinfektion im Brauereibetriebe vollständig ausreicht. Voraussetzung ist dabei allerdings, daß die Lösungen 12—24 Stunden mit den Geräten in Berührung bleiben. Stärkere Lösungen (4—5 prozentig) wirken entsprechend schneller. Von verschiedenen Seiten ist auch darauf hingewiesen worden, daß dem Montanin gegenüber anderen gleich stark wirkenden Desinfektionsmitteln deshalb der Vorzug gebührt, weil es relativ ungiftig, farb- und geruchlos und nicht so leicht zersetzbar ist, wie z. B. die chlorhaltigen Präparate. Seine keimtötende Wirkung soll selbst bei Gegenwart größerer Mengen von Verunreinigungen nicht wesentlich herabgesetzt werden. Ein und dieselbe Lösung kann daher angeblich mehreremals zur Desinfektion benutzt werden.

Bei diesen Vorzügen müßte das Montanin auch in der Kellerwirtschaft gut zu verwenden sein. Allerdings wird es hier für die Innendesinfektion von Schläuchen, Fässern, Bütten und anderen Behältern, die zur Aufnahme von Obst, Trauben, Most oder Wein bestimmt sind, in der Regel schon deshalb nicht in Betracht kommen, weil man im Kellereibetrieb mit einer gründlichen Wasserspülung, mit Ausdämpfen und Einschwefeln in der Mehrzahl der Fälle schon eine ausreichende Reinigung und Desinfektion der Geräte erzielen kann. Andere Mittel benutzt man nur im Notfalle, weil die Gefahr zu groß ist, daß der Geschmack der Früchte, Fruchtsäfte und Weine dadurch beeinträchtigt wird. Es fragt sich allerdings, ob für einzelne dieser Betriebe, so z. B. für Obstweinkellereien eine Desinfektion der Stützen, Bütten, Schläuche, Filter, Filtersäcke, Körbe u. dergl. mit einem Präparat, wie es das Montanin darstellt, unter Umständen nicht doch zu empfehlen wäre, zumal das neue Montanin geruch- und farblos ist und mit Wasser leicht wieder abgespült werden kann. Die Verwendung des Montanins für diese Zwecke wird aber erschwert durch die Bestimmungen des geltenden Weingesetzes (§§ 4, 10, 16), wonach Fluorverbindungen bei der Herstellung von Weinen, weinähnlichen und weinhaltigen Getränken, Schaumwein oder Kognak nicht verwendet werden dürfen. Diese Bestimmungen verbieten zwar nicht die Benutzung des Montanins zu Desinfektionszwecken, sie besagen aber, daß ein derartiger Stoff nicht in die Weine selbst gelangen darf. Da das bei einer Innendesinfektion aber leicht vorkommen kann, so wird man in der Praxis vom Gebrauch eines derartigen Mittels in der Regel wohl vollkommen absehen.

Anders liegen dagegen die Verhältnisse, soweit das Montanin für die Außendesinfektion von Fässern, Faßhölzern, Wänden u. dergl.

in Frage kommt. Hier würde es gegenüber den sonst zu diesem Zweck empfohlenen Mitteln viele Vorzüge bieten, besonders auch gegenüber den giftigen Verbindungen Antinonnin und Mikrosol, deren keimtötende Wirkung zwar sehr groß ist, die aber infolge ihrer Zusammensetzung zur Außendesinfektion von Fässern nicht recht empfohlen werden können. Antinonnin besteht zur Hauptsache aus der sehr giftigen Pikrinsäure und hat nach Meißner den Nachteil, daß es die Kleidungen der Kellerarbeiter stark angreift. Die wirksamen Bestandteile des Mikrosols sind Kupfervitriol und Karbolsäure, Verbindungen, die meines Erachtens selbst in starker Verdünnung nicht auf die Faßwandungen gehören. Die Anwendung von Montanin hätte demgegenüber keine Bedenken, denn es ist geruchlos, relativ ungiftig und greift nach den Beobachtungen von Luff u. a. in vierprozentiger Lösung weder Metalle noch Holz merkbar an. Die ätzende Wirkung des Montanins ist nicht so groß, wie sie von mancher Seite hingestellt worden ist. Jedenfalls verursachen Montaninlösungen nicht die schmerzhaften, tiefen und schwer zu heilenden, eiternden Wunden wie die reine Flußsäure. Es erschien daher zweckmäßig, das Montanin auch einmal unter Berücksichtigung der in Weinkeliereien gegebenen Bedingungen auf seine keimtötende und entwicklungshemmende Kraft zu prüfen. Das hierzu erforderliche Montanin wurde durch Vermittlung der Firma Schiele & Drescher in Darmstadt von der Gesellschaft Montana in Strehla a. d. Elbe bezogen.

Das gelieferte Präparat stellte eine klare Flüssigkeit dar, die erst in dicker Schicht eine ganz schwach gelbliche Färbung zeigte, also offenbar nur Spuren von Eisen enthielt. Das spezifische Gewicht des Präparates betrug bei 15° C. 1,2783. Die Prüfung auf die keimtötende Kraft des Präparates erstreckte sich ausschließlich auf Gärungserreger, die in Weinkellereien häufig auftreten. Sie wurden sämtlich der Geisenheimer Sammlung von Mikroorganismen entnommen und bestanden aus Weinhefen, Kahmpilzen, Schimmelpilzen und Bakterien. Benutzt wurden die Weinhefen Rüdesheimer Berg, Winningen und Aßmannshausen, die Kahmhefen Willia anomala, Mycoderma vini VIII und Mycoderma vini XXI, die Apikulatushefen Sacch. apiculatus I und Sacch. apiculatus IV, die Schleimhefe (Meißner) No. 2, Rosahefe, und die Schimmelpilze Penicillium glaucum, Mucor racemosus und Aspergillus glaucus.

Geprüft wurde im großen und ganzen nach demselben Verfahren, wie es bei früheren Untersuchungen über das Montanin zur Anwendung gekommen war. Die Organismen wurden der Einwirkung von Montaninlösungen unterworfen, die in der Weise hergestellt wurden, daß Mengen von 0,9, 2,4, 4,5 und 9 ccm Montanin in sterilen Kolben mit filtriertem und vorher pasteurisiertem Most auf je 300 ccm aufgefüllt wurden. Man erhielt so Nährlösungen mit einem Gehalt von 0,3, 0,8, 1,5 und 3 % Montanin. Der zu den Lösungen benutzte Most enthielt bei einem spezifischen Gewicht von 1,0627 (15° C.) 12,49 % Zucker und 11,20 ‰ Säure. Bei der Mischung des Montanins mit dem Most entstand eine leichte Trübung,

die sich bei den stärkeren Konzentrationen bis zur Ausscheidung eines feinen Niederschlages steigerte. Inwieweit die keimtötende Wirkung des Montanins dadurch beeinträchtigt wurde, blieb unentschieden.

Sämtliche Organismen wurden für die notwendigen Untersuchungen in Most bei einer Temperatur von durchschnittlich 25° C. frisch herangezüchtet. Die Essigbakterien wurden in pasteurisiertem Weißwein bei 35° kultiviert. Die Prüfung erfolgte in der Weise, daß der angezüchtete Organismentrub in Mengen von je 0,5 ccm in Rundkölbchen übertragen wurde, die mit je 20 ccm des montaninhaltigen Mostes gefüllt waren. Durch Umschwenken der Kölbchen wurden die übertragenen Organismen in der Montaninflüssigkeit verteilt und dann bei durchschnittlich 20° C. der Einwirkung des Infektionsmittels ausgesetzt. Nach den Ergebnissen früherer Untersuchungen durfte die Dauer der Einwirkung nicht zu kurz bemessen werden, da schon Lindner und Matthes sowie Schnegg nachgewiesen hatten, daß Montaninlösungen nur dann ausreichende Desinfektionskraft entfalten, wenn sie nicht zu kurze Zeit mit den Gärungserregern in Berührung bleiben. Die Einwirkungszeiten wurden daher ähnlich wie in den Versuchen von Schnegg auf 15 und 30 Minuten, 1 Stunde, 2, 6, 10 und 24 Stunden festgesetzt. Nach Ablauf der einzelnen Fristen wurde je eine Platinöse der gut durchgeschüttelten Mischung in 10 ccm sterilen, reinen Most übertragen. Die so erhaltenen Kulturröhren kamen in einen Thermostaten von 28° C. Hier wurde ihr Verhalten während sechs Tagen, in mehreren Fällen im Verlauf von 9—14 Tagen weiter beobachtet. Jede Versuchsreihe wurde durch Kontrollkulturen ergänzt, die mit reinem Most ohne Montaninzusatz angesetzt wurden. Organismenentwicklung war in diesen Vergleichsproben in allen Fällen meist schon am ersten Tage festzustellen.

Die Versuchsergebnisse dieser Prüfung sollen ausführlich an anderer Stelle veröffentlicht werden.

Es geht aus unseren Beobachtungen hervor, daß

eine 0,8 prozent. Montaninlösung nach 24 stündiger Einwirkung,
„ 1,5 „ „ „ 10 „ „ ,
„ 3,0 „ „ „ 2 „ „

sämtliche untersuchten Organismen abtötet.

Die Einwirkung des Montanins auf die einzelnen Organismengruppen zeigt die Tafel auf S. 106. Die geringste Widerstandsfähigkeit gegen Montanin besitzt danach die untersuchte Schleimhefe, die in einer 0,3 prozent. Montaninlösung nach einer Stunde, in einer 1,5—3 prozent. Lösung schon nach 15 Minuten völlig unterdrückt wird. Die größte Widerstandsfähigkeit zeigen die untersuchten Kahm- und Schimmelpilze, von denen einzelne einer 0,8 prozent. Lösung länger als 10 Stunden widerstehen.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen stimmen nicht ganz mit den Befunden von Schnegg überein, der ebenfalls das neue Montanin untersucht hat. Die Unterschiede dürften zum Teil aber nur scheinbare sein, weil die Einwirkungszeiten bei unseren Ver-

Organismen	Montanin 0,3 %	0,8 %	1,5 %	3 %
	Tötungszeit			
Schleimhefe	1 St.	30′	15′	15′
Weinhefen.				
Rüdesheimer Berg	10 „	10 St.	2 St.	2 St.
Winningen	10 „	6 „	2 „	30′
Assmannshausen	10 „	6 „	1 „	15′
Apiculatushefen.				
Sacch. apiculatus 1	24 „	2 „	30′	15′
Sacch. apiculatus 4	24 „	1 „	30′	15′
Kahmpilze.				
Willia anomala	Innerhalb 24 Stunden nicht abgetötet	24 „	6 St.	2 St.
Mycoderma vini 8		6 „	1 „	30′
Schimmelpilze.				
Penicillium glaucum	Innerhalb 24 Stunden nicht abgetötet	24 „	6 „	1 St.
Monilia		24 „	10 „	2 „
Rosahefe	Innerhalb 24 Stunden nicht abgetötet	24 „	6 „	1 „

suchen nicht ganz mit den von Schnegg gewählten Fristen übereinstimmen. Zweitens ist zu berücksichtigen, daß Schnegg zur Verdünnung des Montanins Würze benutzt hat, die das Montanin chemisch kaum verändern dürfte. Dagegen ist das Montanin bei den vorliegenden Versuchen mit Most gemischt worden. Dabei entsteht, wie bereits erwähnt worden ist, in der Verdünnung ein Niederschlag (Kieselfluorkalium [?]), wodurch der Wirkungsgrad des Montanins wahrscheinlich verschoben wird. Die Widerstandsfähigkeit ist bei der von uns geprüften Monilia nicht so groß wie bei der von Schnegg benutzten Spezies. Offenbar liegen hier verschiedene Formen dieses Pilzes vor.

Um die entwicklungshemmende Wirkung des Montanins und sein Verhalten gegen spontane Infektionen zu prüfen, wurden je 20 ccm Most mit Montaninzusätzen von 0,1 %, 0,3 %, 0,8 %, 1,5 % und 3 % in Bechergläsern 36 Stunden offen im Laboratorium aufgestellt, dann mit Kristallisierschalen bedeckt und in einen Thermostaten gebracht, dessen Temperatur sich zwischen 28 und 29° C. hielt. Zum Vergleich dienten 20 ccm reiner Most, mit dem genau so verfahren wurde wie mit den montaninhaltigen Mosten. Bereits nach zwölfstündigem Verweilen im Brutschrank zeigten sich in dem reinen Most Flocken von Pilzmycel, die schon nach 3 Tagen in starker Konidienbildung begriffen waren. Nach 6 Tagen war die Oberfläche des Mostes mit mehreren grünen Schimmelrasen von Penicillium bedeckt. Dagegen war in den montaninhaltigen Mosten nach 40 Tagen noch keine Spur einer Organismenentwicklung zu bemerken. Hier

hatte also selbst ein Montaningehalt von 0,1 % ausgereicht, um jede Vegetation von Gärungserregern zu unterdrücken.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigen, daß die keimtötende und entwicklungshemmende Kraft des Montanins in der Tat relativ groß ist. Wenn sich die Bedingungen unserer Laboratoriumsversuche auch nicht ohne weiteres mit den in der Praxis der Kellerwirtschaft gegebenen Verhältnissen vergleichen lassen, so steht nach den vorhandenen Beobachtungen doch fest, daß das Montanin unter den eingangs erwähnten Beschränkungen auch in Wein- und Obstweinkellereien nützliche Dienste leisten kann. Voraussetzung ist dabei allerdings, daß die Montaninverdünnungen nicht zu schwach sind und länger mit den zu desinfizierenden Geräten in Berührung bleiben. Nach unseren Erfahrungen möchten wir empfehlen, 3—4prozent. wässerige Montaninverdünnungen zu verwenden und die Desinfektion von Zeit zu Zeit zu wiederholen. Bei der Instandsetzung von schimmeligen Fässern wird man die Montaninverdünnungen am besten 24 Stunden einwirken lassen.

Von verschiedenen Seiten ist das Montanin auch zum Trockenlegen von schimmeligen Wänden empfohlen worden. So haben u. a. Prior, Will und Braun, Lindner und Matthes auch nach dieser Richtung hin gute Erfahrungen mit dem Montanin gemacht. Allerdings sind für diese Zwecke die gewöhnlichen Montaninverdünnungen zu schwach, weil durch den Kalk des Wandverputzes eine Umsetzung des Montanins erfolgt. Gute Erfolge wird man aber erzielen, wenn man die Wände zunächst mechanisch reinigt und sie dann mit einer 20prozent. Montaninverdünnung bestreicht. Nachdem dieser erste Anstrich getrocknet ist, spätestens aber nach 24 Stunden streicht man die Fläche noch einmal mit reinem Montanin. Zur Desinfektion von Faßlagern, Holzgestellen u. dergl. benutzt man ebenfalls am besten 20prozent. Montaninverdünnung und wiederholt den Anstrich nach 14 Tagen.

3. Über den Einfluß des Filtrierens und Schönens auf den Keimgehalt der Weine.

Von Forti und Lopriore sind bereits Versuche über den Einfluß der Filtration auf den Keimgehalt von Traubenmosten ausgeführt worden. In beiden Fällen sollte geprüft werden, ob sich durch Filtration eine für praktische Zwecke ausreichende Sterilisation von Mosten erzielen lasse. Lopriore stellte dabei ähnlich wie vor ihm Lafar bei der Prüfung von Bierfiltern fest, daß die Filtration die Organismenflora der Moste oft in sehr ungünstiger Weise verändert hatte. Während die alkoholbildenden Hefen stark zurückgehalten wurden, gingen die Bakterien durch die Filterschichten hindurch und gaben Veranlassung zur Entstehung von größeren Mengen flüchtiger Säure. Für die Praxis kommt die Filtration von Mosten zurzeit auch noch wenig in Betracht, wenngleich bereits Versuche vorliegen, Trauben- und Obstsäfte auf diesem Wege keimfrei zu machen, um eine wirkliche Reingärung unter Zusatz von

reingezüchteten Hefen sicherer durchführen zu können. Das Verfahren ist aber über einige praktische Versuche nicht hinausgekommen, weil die Filtration in der Regel — namentlich bei den Obstmosten — noch zu langsam verläuft, um eine schädliche Vermehrung der spontanen Gärungserreger während der Filtration selbst zu verhindern. Praktisch wichtiger ist die Filtration für die Kellerbehandlung von Weinen. Seit der Einführung der technisch sehr vervollkommneten Asbestfilter hat sich das Verfahren, kleinere Konsumweine zu filtrieren, in der Praxis immer mehr eingebürgert.

Da eine biologische Kontrolle der Filtrationswirkungen, die mit diesen Apparaten bei der Behandlung von Weinen erzielt werden, bisher noch fehlt, wurden im Berichtsjahre einige Versuche mit Asbestfiltern der Fabrik Theo Seitz in Kreuznach ausgeführt, deren Weinfilter als besonders leistungsfähig gelten. Als Filtermasse wurde die von der Firma Seitz eingeführte Marke „Brillant-Theorit (Wein-Asbest)" benutzt, die aus sorgfältig gereinigtem Asbest besteht. In der von der Station benutzten Masse ließen sich auf mikroskopischem Wege Beimischungen von Zellulose, die in manchen Filtrierasbesten vorkommen, nicht feststellen. Der Keimgehalt der geprüften Weine wurde unmittelbar vor der Filtration in der Weise ermittelt, daß die Weine zunächst mit sterilem Wasser im Verhältnis von 1 : 10 verdünnt wurden. Von jeder der so erhaltenen Mischungen wurden unter Verwendung von je 10 ccm Mostgelatine 12 Platten ausgegossen, von denen 6 je 0,25 ccm und 6 je 0,5 ccm der Verdünnung enthielten. Die Platten wurden dann zur weiteren Beobachtung in einen Brutschrank gestellt, dessen Temperatur ca. 20° C. betrug. Nach 6 Tagen wurden die Kolonien gezählt.

Der Keimgehalt des filtrierten Weines wurde größtenteils auf demselben Wege ermittelt, jedoch mit dem Unterschied, daß eine Verdünnung des Weines unterblieb. In einzelnen Fällen mußten die zur Herstellung der Platten nötigen Mengen des filtrierten Weines auf 1—2 ccm und der Zusatz von Mostgelatine auf 15 und 20 ccm erhöht werden, weil der Keimgehalt zu stark zurückgegangen war. Orientierende Bestimmungen des Keimgehaltes wurden in der Weise ausgeführt, daß Mengen von 2—5 ccm des filtrierten Weines in sterilen weiten Kulturflaschen (500 ccm) mit 45—48 ccm sterilen Mostes gemischt und dann im Thermostaten bei ca. 20° C. 6 Tage lang auf die Entwicklung von Organismen beobachtet wurden. Wenn der Keimgehalt durch die Filtration sehr stark vermindert worden war, ließ sich auf diesem Wege die Zahl der vorhandenen Keime noch verhältnismäßig gut feststellen.

Aus den bisherigen Beobachtungen geht hervor, daß der Organismengehalt der Weine durch eine Filtration mit den gut wirkenden Asbestfiltern von Seitz ganz außerordentlich herabgedrückt und dabei auch in der Zusammensetzung verändert wird. Kleinere Filter von 10—20 l Fassungsraum, die vor dem Gebrauch sorgfältig mit kochendem Wasser ausgespült wurden, hielten von den in Mostgelatine entwicklungsfähigen Keimen in der Regel bis 99 % zurück. So enthielt z. B. ein älterer Weißwein vor der Filtration 8 760 000

Keime, unmittelbar nach der Filtration dagegen nur noch 2400 derartiger Keime (Durchschnittszahlen aus je 12 Bestimmungen).

Gegenüber diesen Zahlen war es von Interesse, auch den Einfluß von Schönungen auf den Keimgehalt von Weinen näher zu prüfen. Da die im Wein schwebenden Organismen mit dem Schönungstrub in stärkerem oder geringerem Grade mit zu Boden gerissen werden, war eine Herabsetzung der Keimzahlen ebenfalls zu erwarten, wenn auch nicht anzunehmen war, daß die Verminderung so stark sein würde wie bei einer Filtration durch dicht liegende Asbestschichten. In der Tat stellte sich bei einigen Versuchen, die nach dieser Richtung hin ausgeführt wurden, heraus, daß der Rückgang der Keimzahlen im Verhältnis zu den Filtrationswirkungen nicht sehr beträchtlich war. Diese Erscheinung erklärt sich zum Teil wohl daraus, daß die Schönungsflüssigkeiten, wie sie in der Praxis zur Anwendung kommen, oft selbst stark mit Organismen verunreinigt sind. Die biologische Wirkung der Schönung wird allerdings auch durch die Art und Menge der Schönungsflüssigkeit sehr beeinflußt. Daß Schönungen den Organismengehalt von Weinen unter Umständen aber ebenfalls stark herabsetzen können, zeigten einige Laboratoriumsversuche, die unter Vermeidung von Infektionen mit keimfreien Schönungsflüssigkeiten ausgeführt wurden. Zum Beweis kann der folgende Versuch dienen.

2 l des vorhin erwähnten Weißweines wurden in einem sterilen Glaszylinder unter Zusatz von 5 ccm einer 2,5 prozent. sterilen Gelatinelösung und 5 ccm einer 2,5 prozent. sterilen Tanninlösung geschönt. In einem zweiten Zylinder wurden 2 l desselben Weines mit 5 ccm einer einprozentigen Hausenblaselösung versetzt. Nach Verlauf von vier Tagen wurden die geklärten Weine mit sterilen Hebern in sterile Glaskolben abgezogen und sofort in der weiter oben beschriebenen Weise auf ihren Keimgehalt untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß der ursprüngliche Keimgehalt von 8 760 000 Keimen im Liter durch die Gelatineschönung zurückgegangen war auf 880 000 Keime im Liter. Dagegen hatte die Hausenblaseschönung den Organismengehalt nur auf 1 937 000 Keime im Liter herabgedrückt. Die Gelatinetanninschönung hatte also von den ursprünglich vorhandenen gelatinewüchsigen Keimen 89,96, d. h. rund 90 %, die Hausenblaseschönung dagegen nur 77,89, also rund etwa 80 % entfernt. — Eine ausführliche Beschreibung der Versuche erfolgt an anderer Stelle.

4. Versuche zur Züchtung von Sulfit-Hefen.

Müller-Thurgau hat bereits im Jahre 1895[1]) darauf hingewiesen, daß sich in Obst- und Traubenmosten unter Umständen eine reinere Gärung erzielen läßt, wenn man sie vor der Gärung einschwefelt. Wie Müller-Thurgau nachgewiesen hat, sind die Erreger von Neben-

[1]) V., VII. und IX. Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsanstalt und Schule in Wädenswil, Weinbau und Weinhandel 1903, S. 426.

gärungen gegen schweflige Säure empfindlicher als die Hefe. Besonders gilt das von den Apiculatushefen, die in Obstsäften und kleinen Traubenmosten oft die Ursache von Gärungsfehlern sind. Durch die schweflige Säure werden diese Konkurrenten der Hefe unterdrückt oder doch so geschwächt, daß die Hefe bei ihrer Vermehrung und Gärtätigkeit von ihnen nicht mehr benachteiligt wird.

Im Ausland ist dieses Verfahren von der Technik vielerorts aufgenommen worden, so u. a. in Südfrankreich, wo es schon lange üblich gewesen ist, die bei heißem Lesewetter eingebrachten Moste zu schwefeln, um sie gegen Essigstich und andere Krankheiten zu schützen. Durch die neue Weingesetzgebung hat diese Art der Gärung auch für deutsche Verhältnisse größere Bedeutung erlangt. Nach den Bestimmungen des neuen Weingesetzes ist es nicht mehr zulässig, kranke und fehlerhafte Weine in der früher allgemein üblichen Weise durch eine Zuckerung und Umgärung wieder herzustellen, da nach § 3 des Weingesetzes vom 7. April 1909 Weinen Zucker oder Zuckerlösungen nur zugesetzt werden dürfen, um einem natürlichen Mangel an Zucker bezw. Alkohol, oder einem Übermaß an Säure abzuhelfen. Wo eine Umgärung bei der Behandlung kranker oder fehlerhafter Weine nicht zu umgehen ist, kann sie höchstens in der Weise vorgenommen werden, daß die Weine mit Most verschnitten werden, ein Ausweg, dem sich aber so viele technische Schwierigkeiten entgegenstellen, daß er praktisch fast bedeutungslos ist.

Die Beseitigung von Weinkrankheiten und Fehlern bietet daher unter den heutigen Verhältnissen zum Teil ganz beträchtliche Schwierigkeiten, die um so größer sind, je kleiner der Betrieb ist, in dem sie auftreten. In großen Kellereien können Weine, die einen Gärfehler besitzen, die aber sonst nicht zu beanstanden sind, immer noch Verwendung finden, indem man sie zu Verschnitten benutzt. In kleineren Kellereien ist das gewöhnlich ganz ausgeschlossen, da zur Verdeckung von Geschmacksfehlern große Mengen von Wein gehören. Um hier Verluste zu vermeiden, gibt es nur das eine sichere Mittel, Gärung und Kellerbehandlung der Weine so zu regeln, daß Krankheiten und Fehler überhaupt nicht entstehen können. Die neue Weingesetzgebung wird in dieser Beziehung auf die Weiterentwicklung der Kellerwirtschaft unstreitig günstig einwirken.

Bei Mosten gesunder Trauben macht es auch keine Schwierigkeiten, die Gärung reintönig und fehlerfrei durchzuführen. Anders liegen dagegen die Verhältnisse bei Mosten von sauerfaulen und pilzkranken Trauben, wie sie in manchen Gegenden besonders in niederschlagsreichen Jahren immer wieder in großen Mengen auf die Kelter kommen. Aus Mosten solcher Trauben lassen sich selbst unter Verwendung von Reinhefe nicht ohne weiteres gesunde und reintönige Weine herstellen, weil die Menge der vorhandenen Krankheitserreger gewöhnlich viel zu groß ist, um rasch genug von den zugesetzten Weinhefen unterdrückt zu werden.

In solchen Fällen wird man gerade unter den heutigen Verhältnissen von dem Verfahren, die Moste schwach einzuschwefeln,

vorteilhaft Gebrauch machen. Der Erfolg wird dabei aber wesentlich abhängen von der Art der zugesetzten Hefe. Wie Müller-Thurgau zuerst nachgewiesen hat, unterscheiden sich die Weinhefen selbst wieder in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die schweflige Säure so stark, daß nur bestimmte Rassen für das Verfahren in Frage kommen. Besonders wichtig ist die auch von anderer Seite bestätigte[1]) und heute allgemein anerkannte Tatsache, daß sich einzelne Hefen leicht an schweflige Säure anpassen lassen. Müller-Thurgau ist es z. B. gelungen, verschiedene Heferassen durch wiederholtes Überimpfen in Moste von steigendem Gehalt an schwefliger Säure dahin zu bringen, daß sie selbst in Mosten, die 200 und mehr Milligramm schweflige Säure im Liter enthielten, rasch eine lebhafte Gärung zu erzeugen vermochten. Es ist klar, daß das ganze, hier in Frage stehende Verfahren erst dann praktischen Wert erhält, wenn der Technik derartige Hefen zur Verfügung gestellt werden. Um diesem Bedürfnis entgegenzukommen, wurden im Berichtsjahre von dem Assistenten Dr. Hartmann mehrere der gärkräftigsten Hefen der Geisenheimer Sammlung auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen schweflige Säure geprüft und mit einzelnen Rassen Anpassungsversuche in ähnlicher Weise vorgenommen, wie es bei den Arbeiten Müller-Thurgaus geschehen ist. Die Versuche hatten auch einen ähnlichen Erfolg. Nach unseren Ergebnissen besitzen von den Hefen der Geisenheimer Sammlung besondere Widerstandsfähigkeit gegen schweflige Säure die Rassen Winningen und Steinberg 1893. Etwas empfindlicher, aber ebenfalls noch brauchbar ist die Rasse Laureiro. Bei den Anpassungsversuchen wurden die Hefen nacheinander in Moste übergeimpft, die 54,7, 164,1, 218 und 273,5 mg schweflige Säure im Liter enthielten. Die Moste stärkerer Konzentration wurden stets mit den Hefen der nächst schwächeren Konzentration beimpft und zwar wurde die Aussaat immer zur Zeit der lebhaften Gärung vorgenommen. Eine wesentliche Verzögerung der Gärung trat erst bei einem Gehalt von 272 mg schwefliger Säure auf, doch wurde auch in solchen Mosten die Hemmung von den beiden Rassen Winningen und Steinberg, nachdem sie längere Zeit in SO_2-haltigen Mosten kultiviert worden waren, nach Verlauf einiger Tage überwunden. Die Versuche, deren Ausführung im Berichtsjahre Dr. Hartmann übernommen hatte, werden fortgesetzt.

5. Über den Keimgehalt von Dörrobst und Dörrgemüsen.

Das bakterielle Verhalten von Dörrobst und getrockneten, komprimierten Gemüsen war bisher nur sehr unzureichend bekannt. Insbesondere fehlten alle Beobachtungen über den Grad der Sterilisation, der bei den verschiedenen, in der Praxis üblichen Dörrverfahren überhaupt zu erzielen ist. Auch auf den Keimgehalt der im Handel geführten pflanzlichen Trockenkonserven ist bisher kaum geachtet worden. Erst im letzten Jahre hat H. Kühl nach einer

[1]) Rothenbach, Zeitschrift für Spiritusindustrie 1896, Bd. 19, S. 327.

Bemerkung der Konservenzeitung (1910, S. 171) auf die Bedeutung derartiger Beobachtungen für die Nahrungsmittelkontrolle hingewiesen. In Anbetracht der Entwertung, die mit Keimen stark behaftete Trockenfrüchte namentlich bei ungeeigneter Aufbewahrung notwendig erleiden müssen, schlägt er vor, die Prüfung von Dörrobst, die sich heute in der Regel auf eine Untersuchung der chemischen Zusammensetzung beschränkt, durch eine Bestimmung der Keimzahlen zu ergänzen. Kühl hat derartige Untersuchungen selbst ausgeführt und ist dabei zu dem Ergebnis gekommen, daß unter den Keimen, die auf den Dörrfrüchten des Handels zu beobachten sind, in der Regel Hefen und Oidium überwiegen. So fand er auf getrockneten Pflaumen und Aprikosen vorzugsweise Hefe und Oidium, auf Feigen eine Hefe vom Typus Ellipsoideus. Bakterien finden sich nach Kühl dagegen selten auf Dörrobst vor. Selbst in Aussaaten auf Nährbouillongelatine, die gerade die Bakterien im Wachstum begünstigt, sollen überwiegend Hefen auftreten.

Eine Nachprüfung und Ergänzung dieser Beobachtungen erschien berechtigt, namentlich in Anbetracht des Umstandes, daß die im Handel geführten Sorten von Dörrobst zu einem sehr großen Teile aus dem Auslande eingeführt werden. Die Organismenflora dieser Dauerwaren näher zu untersuchen, dürfte deswegen nicht unangebracht sein, weil es nicht als ausgeschlossen gelten kann, daß mit ausländischem Dörrobst auch Sporen von phytopathogenen Keimen nach Deutschland eingeschleppt werden.

Unter Berücksichtigung dieser verschiedenen Gesichtspunkte wurden im Berichtsjahre Untersuchungen über das bakterielle Verhalten pflanzlicher Trockenkonserven eingeleitet. Da die Versuche noch nicht abgeschlossen sind, sollen aus den vorliegenden Bestimmungen zunächst einige Beobachtungen über den Keimgehalt einiger Handelssorten von Dörrobst und Dörrgemüse mitgeteilt werden.

Zur Keimprüfung wurden benutzt amerikanische Äpfelringe, Dörrpflaumen, Aprikosen, getrocknete Kirschen und getrocknetes Suppengemüse (Handelssorte Julienne). Je 20 g der steril abgewogenen Dauerwaren wurden getrennt mit je 300 ccm keimfreien Wassers eine halbe Stunde lang heftig geschüttelt, um die den Früchten aufsitzenden Keime loszureißen und gleichmäßig in der Flüssigkeit zu verteilen. Von jeder der so erhaltenen Aufschwemmungen wurden zweimal 0,5 ccm und zweimal 1 ccm mit 10 ccm der Meyerschen Traubenzuckerpeptongelatine nach der üblichen Weise in Petrischalen ausgegossen und diese dann in einen Thermostaten gebracht, dessen Temperatur sich zwischen 20—21,5° C. hielt.

Bei der Zählung der Kolonien nach 6 Tagen ergab sich unter Berücksichtigung beider Verdünnungen, berechnet aus den Mittelwerten, folgender Keimgehalt für 1 g der Konserven:

Amerikanische Apfelringe	133	Keime
" "	239	"
Bosnische Pflaumen	30	"

Californische Catharinenpflaumen I. Qualität (in Kartons, Packung des Versandhauses California in Hamburg)	45	Keime
Getrocknete Pflaumen I. Qualität (nicht in Paketen).	82	„
Getrocknete Pflaumen II. Qualität	75	„
„ „ III. „	89	„
Getrocknete Aprikosen I. Qualität (in Kartons, Packung des Versandhauses California, Hamburg)	2342	„
Getrocknete Aprikosen (nicht in Paketen) .	657	„
„ Kirschen	4567	„
Suppengemüse Julienne (in Kartons) . . .	2687	„

Auffallend sind an diesen Zahlen die verhältnismäßig großen Unterschiede. Im allgemeinen ist der Keimgehalt aber doch als sehr niedrig zu bezeichnen. Freilich ist dabei zu bedenken, daß nur ein Teil der Organismen gelatinewüchsig ist, auch darf nicht übersehen werden, daß die in den Runzeln des getrockneten Obstes sitzenden Keime offenbar nicht leicht abzuschwemmen sind. Leider läßt sich das Dörrobst aber nicht länger in Wasser aufquellen, weil man dabei den Bakterien und Hefen reichlich Gelegenheit zur Vermehrung bieten würde.

Zwecks einer näheren Charakterisierung der Pilzvegetation ist zu bemerken, daß sich in allen untersuchten Dauerwaren Hefen und Kahmpilze, bei Julienne auch zahlreich „Rosahefe" beobachten ließen. Schimmelpilze waren in auffallend geringer Zahl vertreten und zwar mit Mucor Mucedo, M. stolonifer, Penicillium glaucum, P. purpurogenum, ferner in einer Art, die lockeren, weichen Rasen aus septierten, weißlichen Hyphen bildete, infolge des Unterbleibens jedweder Fruktifikation aber leider nicht näher bestimmt werden konnte. Auf einzelnen Platten fehlten Schimmelpilze ganz. Bakterien bildeten, im Gegensatze zu den Befunden Kühls, die Hauptmasse der Vegetation. Ziemlich häufig wurden verflüssigende Formen angetroffen, die Kirschenaufschwemmung speziell stellte fast eine Reinkultur dar von langen, großen Stäbchen, die sehr an Milchsäurebakterien erinnerten, zunächst kunstvoll verästelte Kolonien bildeten, schließlich aber die ganze Platte verflüssigten. Sonst waren allgemein Kokken, Kurz- wie Langstäbchen nachzuweisen. Auch Pigmentbildner fehlten nicht. So fiel besonders bei der Julienne-Digestion ein gelber Bazillus auf. Hier zeigte sich überhaupt die Vegetation am mannigfachsten zusammengesetzt, entsprechend der Mannigfaltigkeit der Komponenten der Konserve, wodurch der Artenreichtum wohl auch ursächlich bedingt sein mag.

B. Sonstige Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.

1. Verkehr mit der Praxis.

Die Station stand auch im Berichtsjahre in regem Verkehr mit der Praxis. Insbesondere wurde sie häufig um gutachtliche Äußerungen ersucht über Fragen der Pflanzenernährung, der Wein- und Obstweinbereitung und der Obstverwertung. Wiederholt wurde die Station auch mit der bakteriologischen Prüfung von Obst- und Gemüsekonserven beauftragt.

Von den auf Antrag der Praxis ausgeführten Untersuchungen dürften die beiden folgenden allgemeines Interesse beanspruchen:

a) Prüfung von Handelshefen. Im letzten Jahre wurden von einem Handelsinstitut Weinhefen angepriesen, die angeblich schon während der Gärung einen wesentlichen Säureabbau herbeiführen sollten. In einem Rundschreiben wurde u. a. folgendes ausgeführt:

„Durch das neue Weingesetz veranlaßt, erlaube ich mir Sie auf meine Reinhefen-Spezialitäten aufmerksam zu machen. Zu dem Umstand, daß die Weine in ca. 3 Monaten verbessert sein müssen, bildet der Säureabbau bei den Konsumweinen eine brennende Bedürfnisfrage. Auf Grund wissenschaftlicher Ausbildung und langjähriger bedeutender Praxis in der Moselweinbehandlung, bin ich seit Jahren in der Lage, Reinhefen zu züchten, welche schon bei der Gärung neben dem Weinsteinausfall einen wesentlichen Säurerückgang bewirken. — Ich liefere Reinhefen zum Säureabbau und solche zur einfachen, gründlichen Vergärung und bitte bei Bestellungen stets um gefällige Angabe, welche von beiden Hefen gewünscht wird.“

Der Versuchsstation wurden aus Kreisen der Praxis mehrere solcher Hefen mit dem Ersuchen zugesandt, ein Gutachten über den Wert dieser Kulturen abzugeben. Die Hefen gingen sämtlich in Originalfüllungen ein, die in keinem Falle geöffnet worden waren. Gegen die Art der Verpackung und des Versandes ließ sich nichts einwenden. Die Kulturen waren abgefüllt in große Schaumweinflaschen, die mit guten Korken und Drahtbügeln sauber verschlossen waren. Jede Flasche enthielt annähernd 400 ccm flüssigen Hefebrei. Der Säuregehalt der Kulturflüssigkeit betrug bei einer der untersuchten gewöhnlichen Hefen 7 ‰, bei einer gleichnamigen, mit dem Aufdruck „Säureabbau“ bezeichneten Kultur, die zur selben Zeit eingegangen war, 6,9 ‰. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Trubs zeigte sich, daß diejenigen Flaschen, welche die Bezeichnung „Säureabbau“ nicht trugen, anscheinend einwandfreie Reinkulturen einer Weinhefe enthielten. Dagegen konnten die zum Säureabbau bestimmten Hefen nicht als Reinkulturen bezeichnet werden. Die vorhandenen Hefezellen unterschieden sich so auffallend in Größe und Form, daß anscheinend mehrere Rassen von Hefen vertreten waren. Daneben konnten Apiculatushefen und in geringer Zahl auch Bakterien (Kokken und Stäbchen) in den Kulturen nachgewiesen werden. Offenbar handelte es sich um Hefekulturen, die in nicht oder unzureichend pasteurisiertem Most gewachsen waren.

Daß derartige Kulturen in pasteurisierten Mosten einen etwas stärkeren Säureabbau herbeiführen können als reine Weinhefe, ist wegen ihres Bakteriengehaltes wohl möglich. Bei einem Gärversuch, der im Laboratorium mit sterilen Mosten unter Bedingungen angestellt wurde, die den biologischen Säureabbau begünstigten, war nach Verlauf von 4 Monaten in den Flaschen, die mit den angeblich säurespaltenden Hefen vergoren waren, der Säuregehalt in der Tat um 1,1 ‰ niedriger als in den Vergleichsmosten, in denen reine Hefen die Vergärung durchgeführt hatten. Wurden die Gärversuche dagegen unter Bedingungen ausgeführt, die den praktischen Verhältnissen nahe kamen, dann ließ sich mit den zum Säureabbau bestimmten Hefen ein wesentlicher stärkerer Säurerückgang als mit Reinkulturen wenigstens in der Zeit bis zum Abstich nicht erzielen. Praktisch ist die Säureverminderung, die bei dem zuerst genannten Versuch beobachtet wurde, ganz bedeutungslos, selbst wenn man als erwiesen ansehen wollte, daß sie durch biologische Vorgänge und nicht etwa durch Verschiedenheiten der Weinsteinausscheidung bedingt gewesen ist. Da nach allen vorliegenden Beobachtungen die eigentlichen Weinhefen auf physiologischem Wege nur einen relativ schwachen Säureabbau herbeiführen, könnten Kulturen der hier beschriebenen Art höchstens durch ihren Gehalt an säurespaltenden Bakterien begünstigend auf den Säurerückgang einwirken. Diese Organismen sind aber sicher in allen Mosten in solchen Mengen vorhanden, daß die Zahl der Keime, die mit den fraglichen Hefeansätzen hinzutreten, dagegen ganz verschwindet. Praktisch ist die Verwendung dieser sogenannten „Hefen zum Säureabbau“ infolgedessen ganz bedeutungslos. Sie ist auch nicht zu empfehlen, weil man die Ziele, die man bei der Benutzung von Reinhefen verfolgt, mit Hefegemischen von einer derartigen, offenbar ganz inkonstanten Zusammensetzung naturgemäß nicht erreichen kann.

b) Prüfung von Kelterlacken. Der Versuchsstation wurden im Berichtsjahre einige Weine zur Beurteilung eingesandt, die mit einem auffallend unangenehmen Geschmacksfehler behaftet waren. Da von dem Einsender behauptet wurde, der Fehler könne nur durch die Berührung der Maische mit einem ungenügend getrockneten Anstrich eines geringwertigen Kelterlackes entstanden sein, wurden von der Station verschiedene Handelsmarken von Kelterlack einer Prüfung unterzogen. Dabei ergab sich, daß im Handel zurzeit hauptsächlich zwei Sorten von Kelterlack geführt werden, nämlich Spritlacke und sogenannte Öllacke. Die besseren Marken der Spritlacke trocknen leicht zu einem harten Lacküberzug ein, der völlig geruchlos ist und Geschmacksveränderungen an den Mosten nicht hervorruft. Sie haben aber den Nachteil, daß die Lackdecke sehr spröde ist und leicht absplittert. Da sie schon beim Streichen trocknen, sind sie auch nicht leicht gleichmäßig aufzutragen. Nach den Versuchen der Station scheinen die Spritlacke (Keltern-Glasurlacke) der Fabrik von H. Butterfaß' Nachfolger, H. Breitwieser in Grünstadt (Rheinpfalz) empfehlenswert zu sein.

Bei der Auswahl der sogenannten Öllacke, die meist aus Kopal-

lösungen bestehen, ist nach den Ermittelungen der Station große Vorsicht geboten. Im Handel finden sich billigere Marken derartiger Lacke, die mit stark riechenden Kienölen oder mit sogenannten Kampherölen hergestellt werden, einem Terpentinölersatz, der bei der Gewinnung von ätherischen Ölen als Nebenprodukt abfällt. Derartige Lacke sind für die Zwecke der Kellerwirtschaft naturgemäß völlig unbrauchbar. Trotz ihres unangenehmen Geruchs ist es aber schon vorgekommen, daß sie zum Lackieren von Preßbieten benutzt worden sind. Die Station erhielt einen derartigen Lack, der mehrere Fuder Wein völlig entwertet hatte. Um seine Einwirkung auf Most und Wein im Laboratorium zu prüfen, wurden 6 mm dicke Glasstäbe dünn mit dem Lack angestrichen und 14 Tage später, nachdem die Lackdecke vollkommen trocken geworden war, in Stückchen von 5 cm Länge zerbrochen. Ein derartiges Stückchen brachte in Mengen von $^3/_4$ Liter Most oder Wein schon nach 30 Minuten bis 1 Stunde einen widerlich unangenehmen Geschmack hervor, der sich durch nichts mehr beseitigen ließ. Dabei stellte sich noch der weitere Übelstand heraus, daß der Lack in Berührung mit Most und Wein leicht rissig wurde und absplitterte. Andere Kelter-Emaillacke des Handels, die in ähnlicher Weise geprüft wurden, hatten weniger ungünstige Einwirkungen zur Folge. Zu empfehlen ist von den Ölkelterlacken des Handels nach unseren Beobachtungen aber nur die „verbesserte Porzellan-Emailfarbe für Keltern", die von der Offenbacher Lack- und Firnißfabrik Koehler & Stumpf in Offenbach a. M. geliefert wird. Dieser Lack läßt sich leicht gleichmäßig aufstreichen, trocknet jedoch langsamer als die Spritlacke. Dafür bildet er aber, gut eingetrocknet, eine porzellanartige Decke, die trotz ihrer Härte und Widerstandsfähigkeit nicht reißt oder splittert. Sie ist dabei geruchlos und benachteiligt die Maische nicht. Der Anstrich muß bei diesem Lack aber mindestens einige Wochen, am besten ein Vierteljahr vor der Lese erfolgen.

Die zum Innenanstrich von Holzbütten empfohlenen Lacke sind größtenteils spirituöse Schellacklösungen. Versuche, die in der Station mit derartigen Präparaten angestellt wurden, ergaben, daß ein derartiger Anstrich das Eindringen der Pilzhyphen in das Innere des Holzes in der Tat bis zu einem gewissen Grade verhindern kann. Von den vorhandenen Handelsmarken erschien für diese Zwecke brauchbar der Schellackfirniß der obengenannten Fabrik von Koehler & Stumpf in Offenbach. Das zu ähnlichen Anstrichen angepriesene „Barilon" bietet diesem Präparat gegenüber keine erkennbaren Vorzüge.

2. Ausstellungen.

Die Station beteiligte sich an der internationalen Gartenbauausstellung, die vom Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. Preuß. Staaten vom 2.—13. April 1909 in den Ausstellungshallen am Zoologischen Garten in Berlin abgehalten wurde, mit Sammlungen von Wurzelpräparaten, Wurzeltafeln, Unterrichtsgegenständen, Laboratoriumsapparaten und Tabellen, die über die

Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation auf den Gebieten der wissenschaftlichen Forschung und des Unterrichts Aufschluß geben (Abb. 27).

3. Kurse.

a) Die Station war beteiligt an dem Wiederholungskursus für Wein-, Obst- und Landwirtschaftslehrer vom 26.—30. Juli 1909 mit 3 Vorträgen über pflanzenphysiologische Erscheinungen, an dem Obstverwertungskursus für Männer vom 9.—19. August 1909 mit 6 Vorträgen über die biologischen Grundlagen der Obstverwertung, an dem Obstverwertungskursus für Frauen vom 2.—7. August 1909 mit 5 Vorträgen über den gleichen Gegenstand und an dem Obst-



Abb. 27. Die Ausstellung der pflanzenphysiologischen Versuchsstation Geisenheim auf der großen internationalen Gartenbauausstellung in Berlin (2.—13. April 1909).

baukursus vom 18. Februar bis zum 10. März 1910 mit 9 Vorträgen über Bau und Leben des Obstbaumes.

In der Zeit vom 16.—27. August 1909 wurde wie in den früheren Jahren in der Station ein Kursus über die Gärung des Weines und die Anwendung von reingezüchteten Weinhefen abgehalten, an dem 32 Herren teilnahmen. Von den Hörern waren 19 aus Preußen, 2 aus Bayern, 2 aus Baden, 1 aus Rheinhessen, 1 aus Bremen, 2 aus Österreich-Ungarn, 2 aus Luxemburg und je 1 aus Rußland, Argentinien und Chile.

b) Im Laboratorium der Station arbeiteten im Berichtsjahre als Praktikanten die Herren: Pere Arnó Maristany aus Barcelona in

Spanien: Adalbert Endrucks aus Danzig: Matthias Schmitt aus Longuich bei Trier: Philipp Steeg aus Planig in Rheinhessen.

4. Vorträge.

Der Berichterstatter hielt folgende Vorträge:

1. Auf der Versammlung des Kaufmännischen Vereins Mittel-Rheingau in Geisenheim a. Rh. im Mai 1909: „Über Licht und Pflanzenleben."

2. Auf der Versammlung der Vereinigung für angewandte Botanik in Geisenheim: „Über Entwicklung und Ziele der Rebenveredelung."

3. Auf der Generalversammlung des Weinbauvereins für Mosel, Saar und Ruwer in Bernkastel am 10. Oktober 1909: „Über Säurerückgang und Alkoholhöchstgrenze bei Moselweinen."

4. Auf der Versammlung des Rheingauer Vereins für Wein-, Obst- und Gartenbau in Lorch: „Über die Bewurzelung der Rebe."

Der Berichterstatter nahm teil an den Sitzungen der Kommission für die amtliche Weinstatistik in Würzburg am 24. und 25. September 1909 und der Herbstzusammenkunft der Königl. Preußischen Rebenveredelungskommission in Naumburg a. S. am 1. und 2. Oktober 1909. Bei diesen Sitzungen hielt er mehrere Referate, darunter ein größeres Sammelreferat: „Neuere Forschungen über die Bakterien des Weines", und einen Vortrag: „Die Vegetationsverhältnisse unserer Schnittweingärten."

5. Veröffentlichungen.

1. Der Berichterstatter gab mit Professor Dr. Lüstner-Geisenheim a. Rh., Kaiserl. Rat Mader-San Michele und Fr. Zweifler-Marburg a. D. den ersten Band des Handbuchs des Weinbaus und der Kellerwirtschaft von Babo und Mach (Berlin, Paul Parey, 1909) neu heraus. Vom Berichterstatter wurden bearbeitet die Abschnitte: Die Reben und ihre Kultur (S. 1—5). Organographie, Anatomie und Physiologie der Rebe (S. 6—176). Weinlese (S. 1227—1345).

2. Kroemer, K., Praktische Winke für die Beerenweinbereitung (Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau).

3. Kroemer, K., Über Säurerückgang und Alkoholhöchstgrenze bei Moselweinen (Weinbau und Weinhandel, Mainz).

4. Kroemer, K., Neuere Forschungen über die Bakterien des Weines (Sitzungsbericht der Kommission für die amtliche Weinstatistik).

5. Kroemer, K., Der heutige Stand des französischen Weinbaus im Vergleich mit seiner Entwicklung im Jahre 1875 (Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft 1909).

6. Hartmann, F., Der Kreislauf der Hefe in der freien Natur. Kosmos 1910, S. 140.

6. Neuanschaffungen.

Von wertvolleren Neuanschaffungen sind zu nennen:

Für das Laboratorium: 1 großer Brutschrank, 1 elektrische Bogenlampe für Projektion, 1 Heißluftmotor, 1 Lupenstativ, verschiedene Objektive und Okulare.

Für die Bibliothek: Kirchner, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen (Fortsetzung); Lafar, Handbuch der technischen Mykologie Bd. I, II u. IV; Graebner, Pflanzenwelt Deutschlands; Matenaers-Campbell, Bodenbearbeitung; Henneberg, Gärungsbakteriologisches Praktikum; Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz 1907 und 1908, Flora, Wissenschaftliche Jahrbücher für Botanik, Bakteriologisches Zentralblatt, Weinbau und Weinhandel (Fortsetzung).

Von dem Herrn Minister für Landwirtschaft erhielt die Station Thiels landwirtschaftliche Jahrbücher 1909, vom Reichsamt des Innern die Berichte über Landwirtschaft.

Die Sammlung wurde vermehrt durch 24 neue Wandtafeln (Anatomie der Rebe), mehrere große Wurzeltafeln, Sydow, Mycotheca germanica, verschiedene Moos- und Flechtentafeln des Instituts Linnaea und zahlreiche Präparate, Photographien und kleinere Zeichnungen.

7. Personalveränderungen.

Am 15. April 1909 trat Herr Dr. Fritz Hartmann von der agrikulturchemischen Versuchsstation in Breslau als Assistent in die Station ein. Infolge schwerer Erkrankung mußte er Anfang Oktober seine Tätigkeit einstellen. Leider konnte er sie nur vorübergehend wieder aufnehmen, da sich sein Zustand bald so verschlimmerte, daß er seine Heimat Breslau aufsuchen mußte. Dort starb er am 17. November 1909. Für die Station bedeutete sein Tod einen schweren Verlust. Die freigewordene Stelle wurde vom 6. Dezember 1909 bis zum 31. März 1910 vertretungsweise durch Herrn Josef Giesen verwaltet. Vom 1. April 1910 ab wurde sie dem Assistenten an der agrikulturchemischen Versuchsstation in Halle, Herrn Dr. Georg Ritter, übertragen.

Bericht über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation.

Erstattet von Professor Dr. Gustav Lüstner, Vorstand der Station.

A. Veränderungen der Station.

Am 1. Oktober trat der Assistent Dr. Hermann Morstatt aus, um eine Stelle als Leiter der zoologischen Abteilung am biologisch-landwirtschaftlichen Institut zu Amani (Deutsch-Ostafrika) zu übernehmen. Sein Nachfolger wurde Herr Apotheker Heinrich Wißmann aus Detmold.

B. Wissenschaftliche Tätigkeit.

1. Zum Auftreten des Apfelmehltaues (Podosphaera leucotricha [Ell. et Ew.] Salm. = Sphaerotheca mali Burr.).

Von Prof. Dr. G. Lustner.

Von den drei auf dem Apfelbaum lebenden Mehltauarten, Sphaerotheca Castagnei Lév., Podosphaera Oxyacanthae D.C. und Podosphaera leucotricha (Ell. et Ew.) Salm. = Sphaerotheca mali Burr., hat der letztere in der neueren Zeit am meisten von sich reden gemacht, auch scheint es der am häufigsten bei uns vorkommende Mehltau zu sein. Nach der seitherigen Annahme ist Sorauer (Hedwigia Bd. 28, S. 8—12) der erste gewesen, der den Pilz in Deutschland beobachtet hat. Er fand ihn 1888 bei Proskau in Schlesien vor und beschrieb ihn unter dem Namen Sphaerotheca Castagnei Lév. Später ergab sich, daß dieser Mehltau mit einem von Magnus 1894 bei St. Michele a. d. Etsch aufgefundenen identisch ist.

Allem Anscheine nach ist dieser Pilz jedoch in Deutschland schon länger vorhanden. Hierauf weist wenigstens eine Angabe R. Goethes in dem Berichte der Königl. Lehranstalt für 1884/85 hin, nach der er schon vor diesem Jahre hier aufgetreten ist und mit seiner Verbreitung begonnen hat. Die betreffende Stelle (S. 32) lautet: „Der Antrieb der Obstbäume war trotz der kühlen Witterung recht befriedigend. Später freilich litten die Apfelbäume infolge des massenhaften Auftretens der Erysiphe pannosa (Mehltau), welche von Jahr zu Jahr an Ausdehnung zu gewinnen scheint." Man sieht, daß der Pilz um die fragliche Zeit noch nicht richtig erkannt, sondern mit dem Rosenmehltau verwechselt wurde. Wir dürfen jedoch annehmen, daß es sich in diesem Falle nur um die Podosphaera leucotricha gehandelt hat, weil außer dieser in den hiesigen Anlagen seither noch kein anderer Mehltau festgestellt werden konnte.

Auch 1887 hat sich der Pilz hier in auffallender Weise bemerkbar gemacht, was gleichfalls aus einer Mitteilung R. Goethes (Bericht der Königl. Lehranstalt zu Geisenheim 1887/88, S. 30) hervorgeht. In diesem Jahre trat der Pilz hier sehr schädlich auf, besonders auf einem Hochstamm des Virginischen Rosenapfels und einer Pyramide des Calvills St. Sauveur, die auch in den Vorjahren unter ihm zu leiden hatten.

Seit dieser Zeit hat der Mehltau hier stark überhand genommen und er gehört heute zu den im Muttergarten der Anstalt am häufigsten auftretenden Pilzen. Bis vor zehn Jahren war sein Vorkommen hier allein auf den Apfelbaum beschränkt, dessen Blätter, Triebe und Blüten er schädigte. Dieses Verhalten änderte er 1899 damit, daß er auf den Birnbaum übersprang und hier nicht allein die Blätter und Triebe angriff, sondern auch die Früchte befiel. Damals zeigte er sich noch ganz vereinzelt auf dem Birnbaum, allein schon im folgenden Jahre war er auf ihm stärker verbreitet. Jetzt bildete er auch seine Perithecien aus, an denen erkannt wurde, daß er mit dem hier vorkommenden Apfelmehltau, Podosphaera leucotricha (Ell. et Ew.) Salm. identisch ist.

Nach Eriksson (Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1909, S. 73 ff.) tritt der Pilz in der neueren Zeit stärker in Schweden auf. Im Jahre 1906 zeigte er sich in einer Baumschule bei Stockholm an Tausenden junger Apfelsämlinge. Später wurde er hier noch an anderen Örtlichkeiten beobachtet. Diese Angabe Erikssons ist für uns insofern von besonderem Interesse, als der Pilz bei seinem Eindringen in die hiesigen Anlagen sich auch zunächst auf Apfelsämlingen zeigte. R. Goethe (Jahresbericht der Königl. Lehranstalt in Geisenheim 1884/85, S. 33) sagt darüber folgendes: „Auffallend ist die große Empfindlichkeit der hier gewonnenen Sämlinge gegen die Angriffe parasitischer Pilze. Obwohl Sämlinge in dieser Beziehung viel härter sein sollten, als durch Veredelung gewonnene Bäumchen, so werden sie doch durch die oben erwähnte Erysiphe pannosa in der schlimmsten Weise befallen und im Wachstum zurückgehalten.“ Ich erblicke in diesem Verhalten des Pilzes eine weitere Stütze für meine Ansicht, daß es sich bei den Goetheschen Beobachtungen über den Apfelmehltau allein um Podosphaera leucotricha gehandelt hat.

Goethe scheint vor 1886 auch schon die Perithecien des Apfelmehltaues gesehen zu haben, denn bei Beantwortung einer Anfrage aus Holzappel (Lahn) über diesen Pilz, der auch hier Erysiphe pannosa genannt wird, empfiehlt er die perithecientragenden Triebe abzuschneiden und zu verbrennen (Mitteilungen über Obst- und Gartenbau 1886).

In den hiesigen Anlagen zeigt sich der Pilz den ganzen Sommer über. Beim Austreiben der Knospen im Frühjahr stellt er sich auf diesen bereits ein und breitet sich dann über die aus diesen hervorgehenden Blätter aus. Beide Blattseiten, die Blattstiele und der Trieb selbst werden dabei befallen und mit einem mehlartigen, flockigen Überzug bedeckt. Es werden jedoch auf dem Apfelbaum stets nur

die an den Enden der Triebe befindlichen Blätter befallen. Dieselben richten sich dabei auf, rollen sich etwas ein und vertrocknen schließlich. Hiernach fallen sie entweder ab oder verbröckeln. Auch das Ende der Triebe stirbt ab. Der zweite Austrieb der Bäume wird auf die nämliche Weise zugrunde gerichtet. Im Muttergarten der Anstalt haben folgende Sorten am meisten unter dem Pilz zu leiden: Weißer Winter-Calvill, Landsberger Reinette, Cox Orangen-Reinette, Roter Winter-Calvill, Alantapfel, Grüner Fürstenapfel, Esopus Spitzenburg, Späher des Nordens, Ribstons Pepping und Orleans-Reinette.

Ganz anders verhält sich der Pilz bei seinem Auftreten auf dem Birnbaum. Hier ist sein Vorkommen nicht allein auf die Endblätter beschränkt, sondern es kann sich über den ganzen Trieb erstrecken. Seine größte Ausbreitung erhält er hier auf dem Trieb selbst und zwar sowohl an seinem Ende, als auch an den mittleren Partien. Die Blätter werden meist weniger stark befallen. Auf ihnen ist der Pilz auch nicht so auffällig, wie auf denjenigen des Apfelbaumes, die Überzüge, die er hier bildet, sind weniger dicht und auch weniger ausgebreitet. Seine Wirkung auf die Blätter ist jedoch eine viel intensivere. Sie werden meist in jugendlichem Zustand befallen, entfalten sich dann nicht, färben sich schwarz und vertrocknen schließlich.

Auf den Birnen werden hier auch seit dem Jahre 1900 die Früchte befallen. Allerdings ist dies zurzeit nur bei einer Sorte — Präsident Mas — der Fall, die hier überhaupt am stärksten unter dem Pilze zu leiden hat. Die Überzüge, die der Mehltau hier bildet, sind sehr dünn und fein und erstrecken sich oft über die Hälfte der Fruchtoberfläche. Die Frucht sucht sich des Parasiten zu erwehren, indem sie unter den befallenen Stellen eine Korkschicht ausbildet, wodurch dieselbe braunfleckig erscheint. Die infizierten Partieen können, wenn sich die Frucht weiter entwickelt, mit den gesunden nicht gleichmäßig weiterwachsen, sie bleiben vielmehr im Wachstum zurück und erscheinen schließlich als flach eingesunkene Stellen, wodurch das Aussehen der Früchte natürlich Not leidet.

Um die Ausbreitung des Pilzes möglichst zu hindern, müssen vor allem die mehltaukranken Triebe, die ja in den meisten Fällen die Perithecien des Pilzes tragen, beim Schnitt der Bäume entfernt werden. Hierdurch wird die Infektionsgefahr für das nächste Jahr ganz bedeutend vermindert. Da es jedoch unmöglich ist, alle befallenen Triebe auf diese Weise aus den Obstpflanzungen zu entfernen, ist diese Arbeit im Frühjahr, beim Erscheinen der ersten Infektionen fortzusetzen. Dabei wird in der Weise vorgegangen, daß die abgeschnittenen Triebe sofort in ein Gefäß mit Alkohol gebracht werden, damit die Sporen des Pilzes sich nicht ausbreiten können.

Andere Bekämpfungsmaßnahmen sind zurzeit nicht bekannt. Man hat zwar empfohlen, das Auftreten des Pilzes durch wiederholtes Bestäuben der Bäume mit gemahlenem Schwefel oder Bespritzen derselben mit Schwefelkaliumbrühe zu verhüten, allein die

hier mit diesen Mitteln ausgeführten Versuche verliefen alle resultatlos. Eriksson (Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1909, S. 98) empfiehlt zur Bekämpfung des Pilzes die Bäume nach dem Laubfall mit Kalkmilch, die mit 1 % Kupfersulfat oder Schwefelleber versetzt ist, zu bespritzen und danach den Boden zu kalken. Diese Bespritzung muß im Frühjahr, kurz vor der Belaubung der Bäume wiederholt und, wenn nötig, nach der Blüte noch einmal ausgeführt werden.

Um die Ausbreitung des Pilzes unmöglich zu machen, ist vor allem dafür Sorge zu tragen, daß mehltaukranke Apfel- und Birnbäume aus Baumschulen nicht zum Versand gelangen.

2. Beobachtungen über das rheinische Kirschbaumsterben.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Wie im vergangenen, wurden auch in diesem Jahre, um die Stämme der Bäume gegen eine allzustarke Erwärmung durch die Sonne zu schützen, eine größere Zahl davon mit Stroh eingebunden, andere gekalkt. Außerdem wurden, um das Kalkbedürfnis der Bäume zu befriedigen, eine Anzahl mit Kalk gedüngt. Die mit Stroh eingebundenen Bäume stehen bis jetzt normal, nur die Sorte „Geisepitter“ zeigt einige kleine Wunden, aus denen Gummi hervorquillt. Weniger gut hat sich das Anstreichen der Stämme mit Kalk bewährt. Die so behandelten Bäume der Sorte „Geisepitter“ zeigen das Sterben in mehr oder weniger starkem Maße. Über die mit Kalk gedüngten Bäume kann noch kein endgültiges Urteil abgegeben werden; sie erscheinen bis jetzt gesund.

Ein Teil der Camper Kirschenzüchter ist nach Aussage des Baumschulenbesitzers Jak. Lehnert jetzt der Ansicht, daß mit Gras bewachsener Boden einen Schutz gegen das Sterben darstellt, weshalb sie den Boden unter den Bäumen mit Gras anlegen. Tatsächlich erscheinen die auf derartigen Plätzen stehenden Bäume gesund. Es handelt sich dabei jedoch fast ausschließlich um ältere Pflanzungen, die überhaupt weniger unter der Krankheit zu leiden haben. Außerdem wachsen auf den Grasplätzen die Bäume weniger stark, wodurch sie von der Krankheit verschont zu bleiben scheinen, denn die Erfahrung lehrt, daß an ihr gerade die schönsten und wüchsigsten zuerst zugrunde gehen.

Überhaupt scheint die Wüchsigkeit der einzelnen Sorten von großer Bedeutung für ihre Widerstandsfähigkeit gegen das Sterben zu sein. Die schon genannte Sorte „Geisepitter“ (auch Camper Rote und Bornhofer Frühe genannt) ist eine sehr starkwüchsige Sorte und gerade sie ist es, welche in der Camper Gemarkung so stark unter dem Sterben leidet, daß nach Angaben des Herrn Lehnert es heute fast unmöglich ist, sie aufzubringen, weshalb sie von ihm auch nicht mehr als anbauwürdig bezeichnet wird. Es ist dies ein schwerer Schlag für die Camper Kirschenzüchter, denn gerade diese Lokalsorte ist es gewesen, welche ihnen früher so großen Gewinn eingebracht hat. Sie hat alle guten Eigenschaften, welche die

Züchter von einer Sorte verlangen: ihre Früchte reifen früh, sind groß und haben einen feinen, süßen Geschmack, mit geringer Säure und sind sehr haltbar. Leider zeigt der Baum selbst weniger gute Eigenschaften. Sein Holz und seine Rinde sind weich und schwammig; letztere ist so mastig, daß man sie leicht mit dem Finger eindrücken kann. Das Holz litt von Anfang an unter Gummifluß, welche Erscheinung im Laufe der Jahre immer auffallender wurde, bis sich dazu in den letzten Jahren das Sterben gesellte. Dies wird schließlich dahin führen, daß die „Geisepitter" aus den dortigen Kulturen vollständig verschwindet und schon jetzt finden sich in der Camper Gemarkung junge, gesunde Bäume kaum noch vor.

Daß die weiche und schwammige Rinde der Bäume von großem Einfluß auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen ungünstige Witterungsverhältnisse ist, braucht nicht besonders betont zu werden. Derartige Gewebe erliegen bekanntlich leicht dem Sonnenbrand und Frost und so kann es einem nicht wundernehmen, wenn es gerade die Sorte „Geisepitter" ist, welche in der Camper Gemarkung am meisten unter dem Sterben zu leiden hat. Unsere eigene Ansicht, daß diese Krankheit auf eine allzustarke Bestrahlung der Bäume durch die Sonne und Trockenheit zurückzuführen sei, gewinnt durch diese neue Beobachtung an Wahrscheinlichkeit. Aber auch die früher geäußerten Ansichten Goethes und Sorauers, die in Spätfrösten die Ursache des Kirschbaumsterbens erblicken, gewinnen wieder an Bedeutung. So wird es immer wahrscheinlicher, daß der Pilz, die Valsa leucostoma, bei dieser Krankheit, wenn überhaupt, nur eine untergeordnete Rolle spielt. Meiner Ansicht nach stellt er sich auf den Bäumen erst ein, wenn diese aus einer der oben genannten Ursachen anfangen abzusterben, wie ich das auch früher schon durch Versuche bewiesen zu haben glaube.

Die anderen Sorten werden weniger stark von der Krankheit befallen. Von den in Camp heimischen Sorten hat sich die „Kesterter Schwarze" als die widerstandsfähigste erwiesen. Sie bildet große Bäume mit schöner pyramidaler Krone, ist aber anspruchsvoller an Boden und Lage wie die „Geisepitter". In Höhenlagen trägt sie nur in guten Kirschenjahren, und die Früchte bleiben in trocknen, leichten Böden klein.

Da es schwer sein wird, ein einfaches Bekämpfungsverfahren für das Kirschbaumsterben zu finden, dürften meines Erachtens die dagegen zu ergreifenden Maßregeln einstweilen nur in der Anpflanzung widerstandsfähiger Sorten bestehen. Als solche kämen nach den mir von Lehnert gemachten Angaben in Betracht:

1. Die „Früheste der Mark", die schon seit ca. 10 Jahren in Camp angebaut wird und sich bis jetzt ziemlich gesund erhalten hat; sie hat nur den Nachteil, daß die Frucht bei der Reife leicht vom Stiel fällt.

2. Die „Hedelfinger Riesenkirsche". Sie wird in letzter Zeit wegen ihres gesunden Wuchses sowieso schon viel angepflanzt. Über ihre Tragbarkeit liegen in Camp noch keine Erfahrungen vor.

doch soll dieselbe in der Nachbarschaft, wo diese Sorte an der Provinzialstraße Köln-Mainz zwischen Boppard und Salzig viel angepflanzt ist, eine zufriedenstellende sein.

Da an der Stelle, an der ein Kirschbaum gestanden hat, ein alsbald nachgepflanzter Kirschbaum nicht mehr gedeiht, der Boden also kirschmüde ist, muß weiter an einen Wechsel der Obstart gedacht werden. Auch dieser Weg ist von den Camper Obstzüchtern schon eingeschlagen worden, welche zum Teil jetzt an Stelle der Kirschen Frühbirnen anpflanzen, die bis jetzt gut wachsen und zufriedenstellende Erträge liefern.

3. Beobachtungen an der roten austernförmigen Schildlaus Diaspis piri Boisd.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Von der roten austernförmigen Schildlaus, und dem von ihr hervorgerufenen Schaden ist in diesen Berichten schon des öfteren die Rede gewesen. Die Beobachtungen erstreckten sich seither fast ausschließlich auf die Obstbäume, von denen hier namentlich die Birnen und Pfirsiche, sowie auch die Äpfel, Pflaumen und Zwetschen unter ihr zu leiden haben. Auf den Birnen ist die Anwesenheit des Insektes leicht daran zu erkennen, daß die befallenen Stellen in sehr auffälliger Weise im Wachstum zurückbleiben. Es entstehen hierdurch, und zwar namentlich an der Ansatzstelle der Äste und Zweige, Eindellungen oder grubenförmige Vertiefungen, die zuweilen eine solche Stärke erreichen, daß der befallene Baumteil ein bandförmiges Aussehen annimmt. Nach Kochs sollen derartige Deformationen von der Laus auch am Apfelbaum hervorgerufen werden, welche Beobachtung wir jedoch nicht bestätigen können. Trotzdem Diaspis piri hier im Rheingau überall häufig auf dieser Obstart vorkommt, haben wir an ihr die so auffälligen und charakteristischen Eindellungen seither noch nicht beobachtet. Auch am Pfirsich und der Zwetsche treten sie nicht in die Erscheinung, dagegen findet man sie an den Stämmen junger Pflaumenbäumchen vor.[1])

Die diesjährigen Ermittelungen haben ergeben, daß die Laus im Rheingau (Geisenheim) außer auf den genannten Obstarten auch noch auf Juglans cinerea und Sorbus aucuparia, auf denen sie seither noch nicht festgestellt worden ist, vorhanden ist und auf diesen so häufig auftritt, daß die befallenen Stellen aussehen, als ob sie mit einem groben, grauen Pulver bedeckt wären. Interessanterweise reagieren diese beiden Baumarten auf den Angriff der Laus sehr verschieden. Während die befallenen Äste des Nußbaumes irgend eine Veränderung nicht erkennen lassen, zeigen diejenigen der Vogelbeere genau das Verhalten des Birnbaumes, d. h. es entstehen an

[1]) Auf Zwetschenästen, die wir in diesem Frühjahr von der Eltviller Au erhalten haben und die sehr stark von dem Schädling befallen waren, haben wir nunmehr auch diese Eindellungen festgestellt.

ihnen durch das Saugen des Parasiten starke grubenförmige Vertiefungen, deren Stärke hinter derjenigen dieser Baumart nicht zurückbleibt.

4. Beobachtungen an der Knospenmilbe der Johannisbeeren, Eriophyes ribis Nal.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Im letzten Bericht wurde darauf hingewiesen, daß die Knospenmilbe der Johannisbeeren in der hiesigen Gegend auf der wilden Johannisbeere (Ribes alpinum) häufig auftritt. Bei der Besichtigung dieser Sträucher in diesem Frühjahr wurde erkannt, daß eine ganze Anzahl der befallenen Knospen, die sich bekanntlich durch eine abnorme Größe auszeichnen, angefressen und zum Teil vertrocknet waren. Dieser Fraß kann nur von Vögeln herrühren und dürfen diese somit den natürlichen Feinden der Milbe zugezählt werden. Um welche Vogelarten es sich hier handelt, kann leider nicht gesagt werden, da es nicht gelungen ist, diese beim Fressen zu beobachten.

Man darf nun nicht etwa glauben, daß die Vögel die Knospen wegen den in ihnen vorhandenen Milben angehen, daß sie dieselben also zerstören, um der Milben habhaft zu werden. Meiner Ansicht nach zerstören sie dieselbe nur zu dem Zwecke, um sich von den inneren Knospenteilen zu ernähren, genau so, wie sie dies zuweilen an den schwellenden Steinobstknospen zu tun pflegen. Allem Anschein nach erscheinen ihnen die stark hypertrophierten Johannisbeerknospen besonders geeignet hierzu und dabei stiften sie uns den erwähnten Nutzen. Gesunde Knospen wurden nicht beschädigt befunden.

5. Über das Auftreten des roten Brenners in den Weinbergen der Gemarkung Grünberg in Schlesien und Vorschläge für die Bekämpfung desselben.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Nach Aussage der dortigen Winzer soll diese Krankheit in der Gemarkung Grünberg schon lange, bereits über 100 Jahre vorhanden sein. Sie erscheint in den einzelnen Jahren in verschiedener Stärke und zu verschiedenen Zeiten und schreitet am Stock von unten nach oben fort. Sie tritt dadurch in die Erscheinung, daß je nach der Stärke der Infektion auf den Rebblättern ein oder mehrere Flecken auftreten, die bei den roten Sorten intensiv rot, bei den weißen dagegen gelblich-weiß gefärbt sind. Die Verteilung dieser Flecken auf der Blattfläche kann eine sehr verschiedene sein. Sehr häufig finden sich dieselben in dem Winkel, den die Seitenrippen mit der Mittelrippe bilden, oder sie sind bloß von zwei Seitenrippen eingeschlossen. Jedoch können sie sich auch in der Nähe des Randes, an den Blattzipfeln oder an den Einbuchtungen der Blätter zeigen. Es kommt auch vor, daß benachbarte Flecken ineinander

übergehen, so daß sich die Krankheit über einen größeren Teil der Blattfläche erstreckt. Dabei behält aber immer ein längs der Rippen verlaufender, schmaler Streifen seine grüne Farbe bei. Später sterben die Flecken ab, wobei sie hell-dunkelbraune Farbentöne annehmen. Schließlich lösen sich die Blätter von den Trieben los und fallen ab. Zuweilen fallen nur 3—4, meist jedoch 5—6 der unteren Blätter ab. Bei starkem Auftreten erkrankt das gesamte Laub. Auch die Blüten und jungen Beeren sollen heimgesucht werden und sich vom Stocke loslösen. In diesem Jahre waren fast alle in der Nähe der Trauben entstandenen Blätter abgefallen, so daß die Früchte voll-

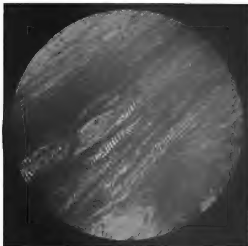


Abb. 28. Längsschnitt durch einen Nerv eines vom Roten Brenner befallenen Rebblattes. Bei >< >< Hyphen der Pseudopeziza tracheiphila. Lüstner phot.

ständig frei dahingen, daneben waren aber auch die oberen Blätter stärker oder schwächer infiziert. Dieser Blattschaden ist natürlich von größtem Nachteil für den Stock. Es wird durch ihn nicht allein die Entwicklung der Trauben gehemmt, sondern auch die Reife des Holzes und die Ausbildung der Wurzeln beeinträchtigt.

Die Ursache des roten Brenners wurde erst im Jahre 1900 von Müller-Thurgau klargelegt. Nach demselben wird diese Krankheit von einem Pilze, Pseudopeziza tracheiphila, hervorgerufen, der vorher, seiner verborgenen Lebensweise wegen, stets übersehen worden ist. Er wuchert nämlich allein in den Gefäßen der Blatt-

nerven, an die er so angepaßt ist, daß er ihren Windungen folgt. Es ist uns gelungen, den Parasiten in den Blattnerven der in Grünberg hauptsächlich angebauten Rebsorten: Riesling, Sylvaner, Blauer Spätburgunder und blauer Gutedel nachzuweisen. Auch die von Müller-Thurgau beschriebene Braunfärbung der Gefäße und das Ansammeln von gummiartigen Massen in denselben konnte in den von uns untersuchten Blättern festgestellt werden, so daß gar kein Zweifel darüber bestehen kann, daß es sich hier um die nämliche Erscheinung handelt, wie sie von Müller-Thurgau beschrieben worden ist. Diese Verhältnisse sind auch auf Abb. 28 (S. 127), die auf mikrophotographischem Wege hergestellt worden ist, zu erkennen.

Nach Müller-Thurgau zeigt sich der rote Brenner hauptsächlich in sandigen oder kiesigen Böden, in denen das Regenwasser zu rasch in den Untergrund sinkt, so daß die Rebe bei trockener Witterung dann leicht an Wassermangel leidet. Derartige Bodenverhältnisse sind auch in der Gemarkung Grünberg vorhanden und ich halte es für nicht ausgeschlossen, daß gerade sie für das starke Auftreten der Krankheit an den dortigen Reben verantwortlich zu machen sind. Um diese Zustände zu verbessern, schlägt Müller-Thurgau eine genügend tiefe Bodenlockerung, Beimengung geeigneter Bodenarten und reichliche Mistdüngung vor. Vielleicht kommt man noch besser zum Ziele, wenn man zur Erhöhung seiner wasserhaltenden Kraft den Boden mit Torfstreu vermischt und den Mist statt unterzuhacken nur oberflächlich auflegt. Hierdurch wird nicht nur das Wasser am Einsickern in den Untergrund verhindert, sondern auch seine Verdunstung soviel wie möglich verlangsamt. Versuche in dieser Richtung habe ich für diesen Herbst und das kommende Frühjahr vorgeschlagen. Dieselben sollen in der Weise durchgeführt werden, daß eine Parzelle allein mit Torfstreu, eine zweite allein mit oberflächlich aufgelegtem Mist und eine dritte mit Torfstreu und Mist zu gleicher Zeit behandelt werden. Daneben muß natürlich zum Vergleiche eine vierte unbehandelte Kontrollparzelle vorhanden sein.

Bei der Behandlung mit Torfstreu ist folgendes zu beachten: Die dicken Brocken, die in ihm enthalten sind, sind zu zerkleinern und mit Wasser oder besser, um den Reben gleichzeitig Nährstoffe zuzuführen, mit Jauche zu tränken, wozu nach den gemachten Erfahrungen ungefähr 3—4 Tage erforderlich sind. Ist der Torf mit einer dieser Flüssigkeiten gesättigt, so wird er auf dem Boden der Versuchsparzelle gleichmäßig in einer Schicht von 15—20 cm Höhe ausgebreitet und dann so tief wie möglich untergehackt. Damit der Torf hierbei nicht zu viel seiner Feuchtigkeit verliert, soll stets nur ein kleiner Teil der zu behandelnden Fläche belegt und dann sofort untergehackt werden, in welcher Weise fortzufahren ist, bis die ganze Parzelle behandelt ist. Das Unterbringen des so präparierten Torfes muß bereits nach der Lese geschehen, damit die Winterfeuchtigkeit noch von ihm festgehalten werden kann. Die Torfstreu kann zum Preise von 195 M. für 200 Zentner von der Firma

Griendtsveen Torfstreu-Aktiengesellschaft zu Köln a. Rh. bezogen werden.

Das Auflegen des Mistes muß im Frühjahr erfolgen. Um eine gute Wirkung zu erzielen, sind hierbei größere Mengen wie bei einer gewöhnlichen Düngung notwendig; ich empfehle 700 bis 800 Zentner auf den Morgen, die in einer gleichmäßigen Schicht ausgebreitet werden müssen.

Nach den Beobachtungen von Müller-Thurgau soll sich der rote Brenner auch durch eine frühzeitige Bespritzung mit Bordelaiser-Brühe bekämpfen lassen. und sollen die letzten Tage im Monat Mai und die ersten im Juni der geeignete Termin dafür sein. Versuche in dieser Richtung sind bereits vom Weinbaulehrer Paetz ausgeführt worden, wobei es ihm gelungen ist, das Auftreten der Krankheit um 3—4 Wochen zu verzögern. Ob durch eine solche Behandlung die Ausbreitung des Pilzes verhindert, oder aber die Transpiration der Blätter eingeschränkt wird, so daß sie bei erschwerter Wasserzufuhr wasserreicher sind als nicht bespritzte, ist noch nicht erwiesen. Mir will es scheinen, als ob gerade dem letzteren Umstande eine größere Bedeutung beizulegen ist und aus diesem Grunde halte ich, da sich die Bespritzungen mit der Bordeaux-Brühe selbst bei fünfmaliger Wiederholung in Grünberg als für nicht ausreichend erwiesen haben. die Ausführung der oben beschriebenen Versuche für sehr geboten. Über das Ergebnis derselben wird im nächsten Jahre berichtet werden.

6. Beschädigungen an Reben durch Sackträgerraupen.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Im Berichte über das Jahr 1907 haben wir auf Schäden hingewiesen, die von einer Sackträgerraupe an den Gescheinen und Blättern der Rebe hervorgerufen worden sind. Es handelte sich damals um den großen Sackträger, Psyche unicolor, der im Juni des genannten Jahres in Reil an der Mosel in großen Mengen in den Weinbergen aufgetreten ist. Ein Verwandter dieses Schädlings ist im vergangenen Frühjahr ganz plötzlich in den Weinbergen der Domänen Ockfen an der Saar erschienen, von wo aus er uns von Herrn Ökonomierat Ehatt-Trier zugeschickt worden ist. Nach den Beobachtungen desselben sowie des Weinbau-Aufsehers der Domäne Ockfen, Herrn Steimer, fressen die Raupen dieses Sackträgers in die jungen, eben austreibenden Knospen Löcher, welche sich regelmäßig in ihrer Mitte befinden und tief in ihr Inneres hineinreichen; die inneren Knospenteile waren meist ausgefressen. Da die Säckchen, in denen die Raupen leben und die sie, ebenso wie eine Schnecke ihr Gehäuse, beim Gehen mit sich herumschleppen, eine gewisse Ähnlichkeit mit Rindenstückchen haben, wurden sie zunächst für solche gehalten, bis endlich beim Zerdrücken einer Hülle erkannt wurde, daß sie ein lebendes Tier, und zwar eine Raupe, beherbergen. Gleichzeitig wurde dann auch festgestellt, daß diese Raupen den genannten Schaden verursachen.

Um die Reben von diesem Feinde zu befreien, wurden die Raupen abgelesen, was jedoch zunächst auf Schwierigkeiten stieß, da sie, ihrer Ähnlichkeit mit Rindenstückchen wegen, von den Arbeitern nicht oder doch nur schwer erkannt wurden. Erst nach einiger Übung ging die Arbeit flotter von statten, so daß von einigen Leuten 300—400 Stück täglich abgelesen wurden. Die Raupen hielten sich meist in den vor Wind geschützten Mulden auf, in denen sie sich auf kreisförmigen Stellen zeigten. Merkwürdigerweise befielen die Raupen nicht nur die gesunden, sondern auch die durch Frost beschädigten oder getöteten Augen, ja, sie waren an letzteren sogar noch häufiger anzutreffen, wie an den gesunden. So kam es vor, daß an erfrorenen Teilen 5—6 Raupen gezählt wurden, während an lebenden keine einzige zu bemerken war. Auch in dem an den Weinberg angrenzenden Eichenschalwald wurden die Raupen aufgefunden, ebenso wurden sie später auch an den eisernen Pfählen, Mauern, großen Steinen und Holzstückchen beobachtet.

Eine genaue Bestimmung dieses Schädlings war nicht möglich, da die Raupen der einzelnen Sackträgerarten sich sehr ähnlich sehen. Die Zucht des Schmetterlings ist nicht gelungen, weil die Raupen aus dem Zuchtkasten entschlüpft sind und nicht mehr gefunden werden konnten.

Nebenbei sei bemerkt, daß ein anderer kleiner Sackträger, nämlich Fumea betulina Zell., schon früher als Schädling auf der Rebe beobachtet wurde. Hierüber findet sich eine Mitteilung von Dahlen in der Zeitschrift „Weinbau und Weinhandel" 1898, S. 193 vor. Dahlen erhielt anfangs Mai dieses Jahres die Raupen des Schädlings aus Oberingelheim zugesandt. Sie waren 10 mm lang und steckten in einem sackartigen Köcher, der aus zerkleinerten Holz- und anderen Pflanzenteilen bestand. Die Raupen saßen an den Reben, an den Knospen sowie auch an den Pfählen. Sie sollen in den Weinbergen in sehr großer Zahl vorhanden gewesen sein.

Die Raupe dieser und der oben von uns erwähnten Art ist braun gefärbt, mit schwarzem Kopf. Sie hat also eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Heu- und Sauerwurm, worauf auch von den seitherigen Beobachtern des Tieres hingewiesen worden ist. Nach Hofmann (die Raupen der Schmetterlinge Europas, S. 54) tritt Fumea betulina gewöhnlich an flechtenreichen Stämmen von Birken und anderen Laubhölzern auf. Im Gegensatze zu dem früher von uns beschriebenen großen Sackträger (Psyche unicolor) begeben sich bei dieser Art die Weibchen beim Ausschlüpfen aus dem Sack und bleiben dort gekrümmt sitzen; die Begattung erfolgt außerhalb des Sackes. Die Schmetterlinge erscheinen im Juni.

Die einzige Maßnahme zur Bekämpfung dieser Schädlinge ist das Ablesen und Vernichten seiner Raupen. Wie oben erwähnt, kann bei diesem Vorgehen ein geübter Arbeiter 300—400 Stück täglich unschädlich machen.

7. Beobachtungen über die schwarze Rebenzikade (Penthima atra Fabr.).

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Im nachstehenden sei kurz auf diesen Schädling hingewiesen, weil er den meisten Weinbauern nicht bekannt ist und er bis jetzt auch in den Büchern über Feinde und Krankheiten der Rebe nur selten Erwähnung gefunden hat. Er ist namentlich im mittleren und nördlichen Frankreich verbreitet, doch kommt er auch nicht selten in Deutschland vor, woselbst er sich in den letzten Jahren immer häufiger gezeigt hat. So ist er nach meinen Beobachtungen im Rheingau ziemlich häufig und hier fast in jedem Weinberg zu finden. Außer auf der Rebe kommt das Tier auch auf Eichen und Pfaffenhütchen vor.

Es ist durch seine kurze, gedrungene Gestalt (s. Abb. 29) leicht von den andern, auf der Rebe lebenden Zikaden, Chlorita flavescens und Typhlocyba vitis zu unterscheiden. Seine Körperlänge beträgt ca. 5, die Breite 3 mm. Die Grundfarbe des Körpers ist glänzend schwarz, am Halsschild einige rote Punkte. Die Flügeldecken verbreitern sich nach dem Ende hin; sie sind entweder schwarz oder rot oder rot und schwarz gefärbt. Die Flügel werden in der Ruhe dachförmig über dem Rücken zusammengelegt. Die Farbe der Larven und Nymphen, deren Körper mehr abgeplattet ist, ist einfarbig braunrot. Die Fortbewegung geschieht durch Springen.



Abb. 29.

Die Nahrungsaufnahme erfolgt durch Saugen an den Blättern. Hierdurch sollen diese so stark notleiden, daß sie absterben. Von einem sehr starken Schaden konnte hier bis jetzt nichts beobachtet werden, jedoch ist es nicht ausgeschlossen, daß durch das Saugen gelbliche bis bräunliche Flecken auf den Blättern entstehen.

Für die Bekämpfung dieses Schädlings können Vorschläge zurzeit noch nicht gemacht werden. Er ist nämlich ein sehr scheues Tier. Sobald man sich nur dem Stock nähert, springt es davon, so daß man seiner nur schwer habhaft werden kann.

8. Beobachtungen über die neue Zweig- und Knospenkrankheit des Flieders.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Diese neue, von Klebahn (Krankheiten des Flieders. Berlin, Borntraeger, 1909) entdeckte Krankheit äußert sich dadurch, daß beim Antreiben der Pflanzen ein Teil der Knospen stecken bleibt oder die Blütenrispen verkümmern und absterben, nachdem sie sich eben entfaltet haben. Auch die Rinde der erkrankten Zweige stirbt ab und färbt sich dabei braun. Äußerlich ist von diesem Schaden oft nichts zu erkennen; um ihn festzustellen, ist ein Anschneiden der Rinde erforderlich. Dabei nimmt man wahr, daß die kranken

Stellen scharf lokalisiert sind und in unregelmäßigen Abständen voneinander auftreten. So fand Klebahn wiederholt unter der kranken Spitze und von dieser durch eine gesunde Strecke getrennt einen zweiten Krankheitsherd. Es kommt jedoch auch vor, daß die Spitze gesund bleibt und die erkrankte Stelle sich darunter befindet. Zuweilen verrät eine dunklere Färbung und eine Schrumpfung der äußeren Teile, daß die Rinde innerlich krank ist. Diese Schrumpfung wird namentlich dann auffällig, wenn die Pflanzen bereits ins Treiben gekommen sind, weil dann die gesunde Rinde unter den kranken Stellen etwas aufquillt und dort auch die Lentizellen zu wachsen beginnen.

Als Ursache der Krankheit erkannte Klebahn einen Pilz, dem er den Namen Phytophthora Syringae gegeben hat. Das Mycel desselben lebt in den Interzellularräumen. Es findet sich in den gebräunten Rindenpartien vor und erstreckt sich hier bis in die unmittelbare Nähe des angrenzenden gesunden Gewebes. In den Interzellularräumen der gebräunten Rinde und in den Knospen finden sich ferner auch die Oosporen des Pilzes vor. Es gelang Klebahn auch, den Pilz zur Bildung seiner Sporangien zu bringen.

Nach Klebahn wird die Krankheit meist erst während des Treibens entdeckt. Sie ist aber, worauf er gleichfalls hinweist, schon vor dem Treiben vorhanden und kann bei aufmerksamem Suchen an den angegebenen Merkmalen erkannt werden.

Klebahn beobachtete die Krankheit in einer Anzahl Gärtnereien in und um Hamburg sowie in Cuxhafen. Sie war hier sowohl an aus Frankreich eingeführten, als auch in den Gärtnereien selbst erzogenen Pflanzen vorhanden. Auch an Syringa-Trieben, die er aus Hohenheim erhalten hatte, konnte er den Pilz nachweisen.

Wir selbst erhielten kranke Pflanzen im Februar d. J. aus dem Rheingau zugesandt. Dieselben zeigten äußerlich alle die von Klebahn beschriebenen Erscheinungen, auch fanden sich in den abgestorbenen Knospen und der toten Rinde zahlreiche Oosporen vor. Auch in einer Gärtnerei in Frankfurt a. M. sah ich Ende März eine größere Zahl Pflanzen, welche die Anzeichen der Krankheit aufwiesen. Hierdurch findet die Ansicht Klebahns, daß die Krankheit weiter verbreitet ist, als angenommen wird, ihre Bestätigung.

In dem Rheingauer Falle handelte es sich um Pflanzen, die 1907 als Wildlinge gepflanzt und veredelt wurden. Im September 1908 wurden die Triebe pinziert, damit die Augen im Frühjahr besser austreiben. Im Herbste 1909 wurden die Pflanzen ausgegraben, wobei die Hälfte I. Qualität ergab und gleich verkauft wurde. Die II. Qualität wurde in ziemlich trockenen Lehm eingeschlagen. Nur an letzteren zeigte sich in diesem Frühjahr die Krankheit, während über die verkaufte I. Qualität auch nicht eine Reklamation einlief, die Pflanzen also gesund geblieben sind. Der betreffende Gärtner führte den Schaden auf die letztjährigen Oktoberfröste zurück, während bei dem Frankfurter Fall einfaches Vertrocknen angenommen wurde.

Um die Ausbreitung der Krankheit zu verhüten, müssen vor allem die kranken, die Oosporen beherbergenden Fliederteile durch

Verbrennen unschädlich gemacht werden. Daneben ist, wie Klebahn empfiehlt, dafür Sorge zu tragen, daß die Pflanzen während des Winters so gelagert werden, daß die Knospen dem Boden nicht zu nahe kommen und die Pflanzen selbst möglichst trocken gehalten werden. Um die Erkrankung der Stämme und Triebe zu verhüten, sind Verletzungen an diesen möglichst zu vermeiden.

9. Stereum hirsutum als Pfahlzerstörer.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Die Haltbarkeit der Weinbergspfähle wird durch einige auf ihnen lebende höhere Pilze stark vermindert. So hat R. Goethe bereits im Jahre 1889 (Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft, S. 111) auf einen Pilz, Polyporus vaporarius Fr., hingewiesen, der auf fichtenen Pfählen auftritt und imstande ist, sie schon in Jahresfrist so stark zu zerstören, daß man ihr Holz mit Leichtigkeit zwischen den Fingern zerbröckeln kann.

1907 haben wir selbst erkannt, daß auch der Fingerpilz, Xylaria hypoxylon zu den Pfahlzerstörern zählt und an feuchten Stellen in den Weinbergen dem Winzer empfindlichen Schaden zufügt (Jahresbericht der Anstalt 1907, S. 329).



Abb. 30. Stereum hirsutum auf einem Rebpfahl.

Außer diesen beiden Pilzen haben wir in diesem Jahre noch einen dritten, Stereum hirsutum Fr., häufiger auf Rebpfählen beobachtet und erkannt, daß er dieselben ebenso benachteiligt wie diese. Bis jetzt haben wir ihn nur auf eichenen Pfählen angetroffen, an denen er an der Stelle, wo dieselben in die Erde übergehen, seine Fruchtkörper bildet (Abb. 30). Dieselben sind ungestielt und erscheinen als horizontal ausgebildete, unregelmäßige Lappen von oben graubrauner, unten gelblicher Farbe. Die Oberseite ist rauh behaart und undeutlich konzentrisch gezont. Die unteren, in der Erde befindlichen Pfahlteile sind bei längerem Befall vollständig zerstört und mürbe, so daß der Pfahl an dieser Stelle leicht abbricht. Auch im Walde ist der Pilz auf Eichenholz sehr häufig und von dort aus wird er wohl auch

in die Weinberge eingeschleppt. Über die Zerstörung des Eichenholzes durch diesen Pilz liegen Untersuchungen von **Hartig** vor, die in seinem Werke, Die Zerstörungserscheinungen des Holzes der Nadelhölzer und der Eiche, Berlin, Springer, veröffentlicht sind.

C. Bekämpfungsversuche.

10. Bekämpfungsversuche gegen den Dickmaulrüßler, *Otiorhynchus sulcatus*.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Der Dickmaulrüsselkäfer zeigte sich seither im Rheingau nur selten in größeren Mengen. Er ist zwar in jeder Gemarkung vorhanden, jedoch findet man ihn immer nur vereinzelt vor, so daß ernstere von ihm verursachte Schäden meines Wissens bis jetzt nicht zur Beobachtung kamen. Im Frühjahr 1908 erhielten wir aus Eltville die Nachricht, daß sich in einem dortigen Weinberge an den Reben Beschädigungen zeigten, wie sie dort noch niemals beobachtet worden sind. An den fraglichen Stöcken waren viele Knospen glatt, wie mit einem Messer, abgeschnitten. Bei der vorgenommenen Ortsbesichtigung haben wir als Ursache davon den Dickmaulrüßler festgestellt und sein sofortiges Ablesen bei Nacht unter Laternenbeleuchtung empfohlen. Diese Arbeit wurde auch alsbald mit 15 Männern und Frauen von 9—1 Uhr ausgeführt, wobei der 14 Morgen große Weinberg sechsmal abgesucht wurde. Dabei wurden rund 12000 Käfer gefangen und unschädlich gemacht. Auf einzelnen Stöcken wurden bis zu 6 Käfer angetroffen.

Trotz dieser starken Dezimierung zeigte sich im Frühjahr 1909 der Käfer, wenn auch weniger stark, doch wieder und zwar über den ganzen Weinberg verteilt. Es wurde nunmehr auf unser Anraten hin der Versuch gemacht, den Käfer mit Ätzkalk, der von Gebr. Giulini in Ludwigshafen bezogen wurde, unschädlich zu machen, da sich dieser Kalk bei einem von Vill (Naturw. Zeitschr. für Forst- und Landwirtschaft 1908, S. 283) gegen den Maikäfer ausgeführten Bekämpfungsversuch als besonders wirksam erwiesen hatte. Der Kalk wurde in kleinen Häufchen am Fuße der Stöcke ausgestreut, so daß die Käfer beim Einkriechen in die Erde und beim Verlassen derselben mit ihm in Berührung kommen mußten.

Alsbald nach Ausführung dieser Maßnahme konnte beobachtet werden, daß die Käfer sehr unruhig wurden und sich auch bei Tage zeigten. Ein weiterer Schaden konnte nicht mehr festgestellt werden, auch trat die befürchtete Auswanderung nicht ein, so daß es allen Anschein hat, daß der Ätzkalk seine Schuldigkeit getan hat.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß bei diesem Fall die Österreicher Stöcke gegenüber dem Riesling von dem Käfer bevorzugt wurden. Der fragliche Weinberg ist mit gemischten Satz bestockt. Während in ihm die Riesling-Stöcke fast ganz verschont blieben, waren die Österreicher Stöcke sehr stark befressen.

11. Urteile über einige neue Pflanzenschutzmittel.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

a) Versuch mit „Antisual" gegen die Blutlaus.

Das Mittel wird von der „Agraria", Fabrik landwirtschaftlicher Artikel in Dresden-A., in den Handel gebracht. Es wurde von uns am 8. September 1908 an einigen Apfelwildlingen im Muttergarten der Anstalt zur Bekämpfung der Blutlaus in Anwendung gebracht. Bei der am 16. September ausgeführten Besichtigung der behandelten Stellen wurde festgestellt, daß alle Läuse abgetötet waren und weder die Rinde noch die Blätter der Versuchsbäume durch das Mittel gelitten hatten. Bei einer weiteren, kurz nach dem Laubfall vorgenommenen Untersuchung der Infektionsstellen wurden dieselben gleichfalls als vollkommen blutlausfrei befunden. Es hatte somit allen Anschein, als ob sich dieses Mittel besonders gut zur Vertilgung der Blutlaus eigne. Dieses günstige Urteil wurde jedoch leider durch einen zweiten, in diesem Sommer in Gemeinschaft mit Garteninspektor Junge ausgeführten Versuch getrübt, bei dem sich zeigte, daß durch das „Antisual" nicht allein die Blätter der Bäume verbrannt werden, sondern auch die damit behandelten Infektionsstellen nach einiger Zeit aufs neue von der Blutlaus befallen werden. Das Mittel ist somit nicht besser, als viele andere Blutlausbekämpfungsmittel.

b) Versuch mit „Ledumin" gegen die Blutlaus.

Der Fabrikant des Mittels ist Georg Hanning, Hamburg. Es soll im Frühjahr und Herbst, wenn die Bäume kein Laub haben, derart angewendet werden, daß die Blutlausstellen zum besseren Eindringen des Mittels zunächst gereinigt und dann damit in konzentrierter Form mittels eines Pinsels bestrichen werden. Sonst soll es in 10prozent. Verdünnung in Benutzung genommen werden.

Unser Versuch damit wurde am 18. August mit 5prozent. Verdünnung ausgeführt. Bei der Revision am 24. September wurde festgestellt, daß das „Ledumin" gegen die Blutlaus zwar wirksam ist, daß aber ein einmaliger Anstrich nicht hinreichend ist, das Insekt dauernd von den Bäumen zu entfernen.

c) Versuche mit „Cuauhtemoc" gegen die Blutlaus.

Dieses Mittel mit dem unaussprechlichen Namen ist uns von Herrn Gg. Fiebig in Wiesbaden zur Prüfung übergeben worden. Es soll nicht allein gegen Pflanzenschädlinge, sondern auch gegen die Parasiten der Tiere, sowie zur Desinfektion für Straßen und Gebäude brauchbar sein. Es wurden damit sowohl Spritz- als auch Streichversuche ausgeführt, erstere am 2., letztere am 22. Oktober, bei welchen folgende Verdünnungen Verwendung fanden:

10 g Cuauhtemoc auf 4 l Wasser
25 „ „ „ „ „ „
50 „ „ „ „ „ „
100 „ „ „ „ „ „

Ein durchschlagender Erfolg konnte dabei nicht beobachtet werden, denn bei der Revision fanden sich an jedem der Versuchsbäume noch eine Anzahl Blutlauskolonien vor.

d) Versuch mit „Automors“ gegen die Blutlaus.

Die Fabrikanten dieses Mittels, Gebr. Heyl & Comp., Charlottenburg, das im vergangenen Jahre mit großer Reklame überall angepriesen wurde, schreiben ihm die nämliche Wirkung zu, wie wir sie bei dem vorhergehenden erwähnt haben. Es soll ein Allheilmittel für jegliches Ungeziefer sein. Es wurde von uns bei einem Spritzversuch in $^1/_2$prozent. Lösung erprobt. Seine Wirkung befriedigte jedoch ebenfalls nicht, da bei der späteren Besichtigung der Bäume neben abgetöteten Kolonien eine ganze Anzahl lebender angetroffen wurde.

e) Versuch mit „Aphexin“ gegen die grüne Apfelbaumblattlaus (Aphis mali).

Nach Angabe des Fabrikanten, Georg Friedrich & Comp., Breslau-Goldschmieden, besteht das Mittel im wesentlichen „aus den wirksamen Bestandteilen des Karbolineums, Petroleums und des denaturierten Spiritus und sind diese Bestandteile durch geeignetes Verfahren in eine feste Form gebracht. „Aphexin“ löst sich mit Leichtigkeit in lauwarmem Wasser zu einer milchigen Flüssigkeit, und kann diese Lösung mit gewöhnlichem Wasser entsprechend verdünnt werden.“ Es kommt in Stangenform in Blechdosenpackung in den Handel und soll es das beste Schutz- und Vertilgungsmittel für Blutlaus und andere Pflanzenschädlinge sein.

Am 16. Juni wurde im Muttergarten der Anstalt ein von der grünen Blattlaus (Aphis mali) befallener Apfelbaum mit dem Mittel gespritzt, wozu der Vorschrift gemäß eine Stange davon in 5 l Wasser aufgelöst wurde. Am folgenden Tage zeigte es sich, daß durch die Bespritzung ungefähr $^2/_3$ der Läuse getötet worden waren, daß aber auch die jungen Triebe und Blätter Verbrennungserscheinungen aufwiesen; später starben diese Teile vollständig ab und färbten sich schwarz. Die Praxis kann deshalb vor der Anwendung des „Aphexin“ nur gewarnt werden.

f) Versuche mit „Schwefel-Introl“ gegen die rote Spinne.

Im Frühjahr des vergangenen Jahres ist bekanntlich neben den Blattläusen die sogenannte rote Spinne (Tetranychus telarius) ungemein heftig aufgetreten. Die meisten Pflanzen hatten stark unter dieser Milbe zu leiden, und besonders waren es die Linden und Zwetschen, welche von ihr stark geschädigt wurden. Das Laub der letzteren hatte bereits anfangs August eine fahle, graubraune Farbe, so daß der Schaden schon von weitem zu erkennen war. Um dieselbe Zeit warfen infolge des Befalls die Linden ihre Blätter ab und bildeten später vereinzelt neue Triebe. Hierdurch wird der Wert dieser Bäume, besonders der Arten Tilia platyphyllos und T. ulmifolia, für Straßenpflanzungen sehr vermindert.

Zur Verhütung dieser Schäden hat die Chemische Fabrik Dr. Nördlinger in Flörsheim ein neues Mittel, das den Namen „Schwefel-Introl" erhalten hat, zusammengestellt und uns zur Prüfung eingesandt. Mit dem Mittel sind von uns sowohl Laboratoriums- als auch Freilandversuche ausgeführt worden, die zu folgenden Ergebnissen führten:

I. Laboratoriumsversuche:

1. $^1/_2$ prozent. Lösung. Von der Milbe befallene Apfelzweige wurden am 17. September in die Brühe eingetaucht und darin hin- und herbewegt. Bei der Revision am 18., 20. und 23. September wurden lebende Tiere nur vereinzelt vorgefunden.

2. $^1/_2$ prozent. Lösung. Von der Milbe befallene Apfeltriebe wurden mit der Brühe bespritzt. Hierbei zeigte sie sich von weniger guter Wirkung, denn es wurde nur zirka die Hälfte der vorhandenen Milben abgetötet.

3. 1 prozent. Lösung. Beim Eintauchen erwiesen sich alle untersuchten Tiere als tot.

4. 1 prozent. Lösung. Auf den damit bespritzten Trieben wurden vereinzelte lebende Tiere noch vorgefunden.

II. Freilandversuche. Bei den Bespritzungen im Freien mit denselben Lösungen erwies sich das Präparat im allgemeinen als weniger wirksam; der Erfolg kann aber doch als befriedigend bezeichnet werden. Es ist nicht ausgeschlossen, daß bei frühzeitiger Anwendung des Mittels, wenn das Gespinst, das die Milben auf den Blättern anlegen, noch weniger dicht ist, bessere Resultate erzielt werden.

g) Versuche mit „Californit" gegen die rote Spinne.

Das Präparat, das gleichfalls von der Chemischen Fabrik Dr. H. Nördlinger in Flörsheim hergestellt wird, soll sich durch eine besonders gute Benetzungsfähigheit auszeichnen und deshalb für die Bekämpfung der roten Spinne sehr brauchbar sein. Dabei ist es ungemein billig. Bei Faßbezug kostet das Kilogramm nur 20 Pf., so daß man 100 l einer $^1/_2$ prozent. Spritzbrühe für 10 Pf. herstellen kann.

Es wurden damit 3 Versuche mit $^1/_2$-, 1- und 1 $^1/_2$ prozent. Lösungen angestellt, bei welchen die von der Milbe befallenen Triebe sowohl eingetaucht, als auch bespritzt wurden. In ersterem Falle wurden etwa 45 % tote Tiere festgestellt, bei den 1- und 1 $^1/_2$ prozent. Brühen schien der Erfolg etwas besser.

h) Versuche mit „Floria-Obstbaum-Karbolineum" gegen die rote Spinne.

Auf Ansuchen der Chemischen Fabrik von Dr. H. Nördlinger in Flörsheim führten wir gegen die rote Spinne endlich noch einige Versuche mit ihrem „Floria-Obstbaum-Karbolineum" gegen die rote Spinne aus, wobei die Erfahrung gemacht wurde, daß es weniger wirksam ist, wie die beiden letztgenannten Mittel. Die Sterblichkeit betrug bei den $^1/_2$ prozent. Lösungen nur 15—20, bei den 1 prozent. etwa 30 %.

Von den gegen die rote Spinne erprobten 3 Mitteln hat sich somit die 1prozent. Schwefel-Introllösung am besten bewährt.

i) Versuche mit Floria-Kupfer-Schwefel-Pulvat gegen die Larve der schwarzen Kirschblattwespe (Eriocampa adumbrata).

Für den Rheingau trägt das Tier seinen Namen „Kirschblattwespe“ sehr zu unrecht, denn es kommt hier sehr viel häufiger auf Birnen, als auf Kirschen vor. In den letzten Jahren hat es stark überhand genommen, so daß eine Bekämpfung notwendig geworden ist. Hierzu wurde uns von der Chemischen Fabrik Dr. Nördlinger in Flörsheim ein Floria-Kupfer-Schwefel-Pulvat genanntes Pulver zur Ausprobierung zur Verfügung gestellt. Dabei wurden folgende Erfahrungen gesammelt:

1. Bei starkem Bestäuben im Freien waren nach 2 Tagen sämtliche Larven verschwunden.

2. Bei weniger starkem Bestäuben eines in Wasser gestellten Birnzweiges, auf dem sich 19 Larven befanden, waren am folgenden Tage nur 2 Stück tot.

3. Bei starkem Bestäuben eines Birnzweiges, auf dem 22 Larven vorhanden waren, waren nach 2 Tagen sämtliche Tiere tot. Die meisten lagen auf der Erde (18 Stück), während 4 sich noch auf den Blättern befanden.

k) Versuche mit „Arbolineum“ gegen die Birngallmücke (Diplosis pirivora).

Im Frühjahr wurde in Gemeinschaft mit Garteninspektor Junge ein größerer Versuch zur Bekämpfung dieses Schädlings ausgeführt. Derselbe bestand darin, daß ein Teil der im Spaliergarten der Anstalt stehenden Birnspaliere kurz vor dem Erscheinen der Blütenknospen mit 10 prozent. „Arbolineum“ der Firma Webel in Mainz bespritzt wurden. Es sollte dadurch festgestellt werden, ob der Geruch dieser Karbolineumsmarke die Mücken von den Blüten fernhält, so daß sie dieselben nicht mit ihren Eiern belegen können. Es ist dies jedoch nicht gelungen, denn die Früchtchen dieser Bäume zeigten sich später ebenso stark befallen, wie diejenigen der nicht behandelten.

l) Versuche mit „Baumka-Seife“ gegen die Raupen des Kohlweißlings (Pieris brassicae).

Der große Kohlweißling stellt für die hiesigen Gemüsezüchter einen der gefährlichsten Schädlinge dar. Nicht selten kommt es vor, daß durch ihn ganze Beete vollständig entblättert werden, so daß die Pflanzen wie Besenreiser dastehen. Die einzigen Maßnahmen, die dagegen zur Ausführung kommen, sind das Ablesen seiner Eier und Raupen, welche Arbeiten auf größeren Flächen natürlich sehr kostspielig und zeitraubend sind. Um diesem Übelstande abzuhelfen, hat die Chemische Fabrik von Dr. H. Nördlinger in Flörsheim ein „Baumkaseife“ genanntes Mittel hergestellt, mit dem wir auf ihren Wunsch nachstehende Versuche ausgeführt haben:

1. Eine Kohlpflanze, auf der sich 30 Raupen befanden, wurde in ein Glas mit Wasser gestellt und gründlich mit einer $2^{1}/_{2}$ prozent. Lösung bespritzt. Dabei gingen nur 2 Raupen ein.

2. Ein Kohlblatt, das mit 20 Raupen besetzt war, wurde auf einen Teller gelegt und mit derselben Lösung bespritzt. Dabei starben 3 Raupen ab.

3. Ein 15 qm großes, mit Kohlpflanzen bestandenes Beet wurde mit 9 l der nämlichen Lösung bespritzt. Es gingen nur einige Tiere ein, so daß von einem Erfolg nicht gesprochen werden kann.

m) Versuch mit „Schwefel-Introl" gegen die Raupen des Kohlweißlings (Pieris brassicae).

Es handelt sich hierbei um das bereits unter f erwähnte Mittel der Chemischen Fabrik Dr. H. Nördlingen in Flörsheim, das auch gegen diese Raupen wirksam sein soll. Die Versuche wurden in derselben Weise wie mit der „Baumkaseife" ausgeführt, auch der Vorschrift gemäß darauf geachtet, daß der Spritzkopf immer etwa in einer Entfernung von 10—15 cm von den Pflanzen resp. den Raupen entfernt gehalten wurde. Es wurde jedesmal so stark gespritzt, daß die Flüssigkeit in den Blattvertiefungen sich ansammelte. Das Resultat war das nämliche wie bei der „Baumkaseife". Nur die Raupen, die sich in der stehengebliebenen Flüssigkeit befanden, oder die längere Zeit von dem Strahle getroffen wurden, gingen ein.

n) Versuch mit „Floria-Raupenleim" gegen den kleinen Frostnachtschmetterling (Cheimatobia brumata).

Nicht allein von uns, sondern auch von verschiedenen Seiten der Praxis wurde in den letzten Jahren festgestellt, daß der Polbornsche Raupenleim, der seither wohl am meisten zum Fangen und Unschädlichmachen der Weibchen des kleinen Frostspanners Verwendung gefunden hat, nicht mehr das ist, was er früher war. Er trocknet viel zu schnell ein, so daß seine Klebfähigkeit viel zu schnell verloren geht. Es ist deshalb mit Freuden zu begrüßen, daß andere Firmen den Versuch gemacht haben, neue „Raupenleime" herzustellen, von denen eine ganze Anzahl vom Obstbaubetrieb unserer Anstalt im vergangenen Winter erprobt worden ist. Über das Ergebnis derselben wird an anderer Stelle berichtet werden. Hier sei nur ein Versuch erwähnt, den wir mit dem „Floria-Raupenleim" der Chemischen Fabrik Dr. H. Nördlingen in Flörsheim an 12 Bäumen ausgeführt haben. Derselbe zeigte uns, daß dieser Leim den Polbornschen in bezug auf die Dauer der Klebfähigkeit bei weitem übertrifft und daß er der Praxis zur Benutzung nur empfohlen werden kann. Das Auftragen des Leimes erfolgte am 28. Oktober: Beginn des Eintrocknens auf der Wetterseite 11. Dezember. Völlige Eintrocknung: Mitte Januar.

o) Versuch mit „Schwefelkalium" gegen den Apfelmehltau (Podosphaera leucotricha).

Die Bekämpfung des Apfelmehltaues stößt auf große Schwierigkeiten. Der gegen andere Mehltauarten so wirksame Schwefel versagt gegen diesen Pilz vollständig und auch eine Anzahl anderer Mittel, die wir dagegen schon zur Anwendung brachten, haben sich als nicht wirksam erwiesen. In neuerer Zeit hat man versucht, den Pilz mit Schwefelkalium zu unterdrücken und will man damit befriedigende Erfolge erzielt haben. Dies veranlaßte uns, selbst Bespritzungen mit diesem Mittel auszuführen, die am 11. und 19. Mai mit 0,3 prozent. Lösungen an Bäumen der Sorten: Minister von Hammerstein. Muskat-Reinette und Rötliche Reinette ausgeführt wurden. Am 19. Juni wurde der Mehltau an den Versuchsbäumen in derselben Stärke wie an den daneben stehenden Kontrollbäumen festgestellt. Das Mittel hat somit eine Wirkung nicht ausgeübt.

12. Ergebnis der im Frühjahr und Sommer 1909 ausgeführten Heu- und Sauerwurmbekämpfungsversuche.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Bei den diesjährigen Versuchen kam es uns zunächst darauf an, festzustellen, ob die von Fehlhammer in Vorschlag gebrachte Winterbehandlung der Reben mit Karbolineum tatsächlich die Erfolge nach sich zieht, die von ihm angegeben werden. Nach Fehlhammer sollen nämlich durch eine Bespritzung der Reben mit einer 10- bis 15 prozent. Lösung von Schachts Obstbaumkarbolineum die Puppen des Heu- und Sauerwurmes, die Räupchen des Springwurmes und die Rebenschildläuse, wenn sie von dem Mittel getroffen werden, absterben, die Stöcke selbst unter dieser Behandlung jedoch nicht Not leiden. Unsere Versuche wurden sowohl im Laboratorium als auch im Freien ausgeführt. Bei ersteren fanden folgende Marken Verwendung:

1. Wasserlösliches Floria-Karbolineum von Dr. Nördlinger, Flörsheim.
2. Geschwefeltes, wasserlösliches Floria-Karbolineum von Dr. Nördlinger, Flörsheim.
3. Kremulsion O von Dr. Nördlinger, Flörsheim.
4. Kremulsion R von Dr. Nördlinger, Flörsheim.
5. Wasserlösliches Karbolineum von Avenarius, Gaualgesheim.

Die Anwendung erfolgte in 5-, 10-, 20- und 50 prozent. Emulsionen. Die Ausführung der Versuche geschah in der Weise, daß kleine, mit der wolligen Rebenschildlaus (Pulvinaria vitis) besetzte Triebe von ca. 12—15 cm Länge, die an ihren beiden Enden durch Eintauchen in eine geschmolzene Wachsmasse gegen das Eindringen der Emulsionen sowie auch zur Verhütung eines zu schnellen Austrocknens abgeschlossen worden waren, eine Minute lang in der betreffenden Flüssigkeit hin und her bewegt wurden. Danach wurden sie auf ein Fensterbrett ins Freie gelegt und sich selbst überlassen.

In Parallele hierzu wurden, um den Einfluß der Emulsionen auf die Knospen feststellen zu können, einjährige Rebtriebe an ihrem oberen Ende mit der Wachsmasse verschlossen und danach gleichfalls eine Minute lang unter beständigem Hin- und Herschwenken in die Emulsionen getaucht. An ihrem unteren Ende waren die Triebe etwa 10 cm hoch von den Emulsionen frei gehalten, damit beim Einstellen in das Wasser dieses keine Bestandteile davon aufnehmen konnte. Nachdem sie so präpariert waren, wurden sie in Wasser gestellt und in einen geheizten Raum gebracht.

Für beide Versuchsreihen wurden entsprechende Kontrolltriebe, die nicht in die Emulsionen eingetaucht wurden, der gleichen Behandlung unterworfen.

Die Versuche können, da sie immer nur an einem Trieb, der dazu relativ klein war, vorgenommen wurden, natürlich nur als Orientierungsversuche gelten, da die durch die individuellen Schwankungen der einzelnen Triebe einlaufende Fehlerquelle eine zu große ist.

Bezüglich der Ausführung der Versuche ist noch zu bemerken, daß das Eintauchen und Hin- und Herbewegen in der Flüssigkeit nicht gleich zu setzen ist einem Anstrich, sondern nur einem tüchtigen Bespritzen.

Die Ausführung der Versuche erfolgte anfangs Dezember, die Kontrolle Ende Februar und Ende März. Dabei wurde folgendes festgestellt:

Über den Einfluß der Emulsionen auf die Läuse kann ein sicheres Urteil nicht abgegeben werden, weil die Triebe, auf denen sie saßen, im Laufe des Versuches vertrocknet sind. Allem Anscheine nach leiden sie jedoch schon unter den 5 prozent. Emulsionen Not und werden von diesen sogar teilweise getötet. Bei den 20- bis 50 prozent. Emulsionen waren die Läuse zum größten Teil vom Karbolineum durchdrungen und tot.

Die Triebe selbst verhielten sich gegen die Emulsionen sehr verschieden. Nach der Behandlung mit 5—20 prozent. Floria-Baumkarbolineum von Nördlinger wurden die Knospen schon durch die 20 prozent. Emulsion zum Teil getötet. Ähnlich verhielt sich die Kremulsion O von Nördlinger, bei der jedoch auch schon eine 5 prozent. Emulsion den Austrieb verzögerte. Bei der Kremulsion R von Nördlinger wurden Triebschädigungen schon bei 10 prozent. Emulsion beobachtet. Das wasserlösliche Karbolineum von Avenarius in Gaualgesheim endlich schädigte die Triebe schon in 5 prozent. Emulsion. Aus den Versuchen ergibt sich somit, daß bei der Benutzung von Karbolineum für die Bekämpfung von Rebschädlingen große Vorsicht geboten ist. Schon durch die Verwendung von 5 prozent. Emulsionen können an den Reben Schäden entstehen, ohne daß die wollige Rebenschildlaus hierdurch vollständig vernichtet wird. Wie notwendig diese Vorsicht ist, ergibt sich aber mit aller Deutlichkeit erst aus den folgenden Versuchen, die an den Stöcken einer Planke, die sehr stark von der wolligen Rebenschildlaus (Pulvinaria vitis) befallen waren, ausgeführt

wurden. Es fanden dabei Floria-Karbolineum von Nördlinger und Arbolineum von Webel in Form von 10 prozent. Emulsionen Verwendung. Die Bespritzungen damit wurden sehr intensiv vorgenommen, so daß jeder Rebteil von der Emulsion vollständig benetzt war. Zur Kontrolle blieb die Hälfte der Stöcke unbehandelt. Die Sorten waren Elbling und Sylvaner.

Beim Austreiben der Reben wurde erkannt, daß viele Knospen stecken blieben. Diese Erscheinung wurde auch, allerdings in sehr viel geringerem Maße, bei den nicht behandelten Stöcken beobachtet, an denen sie als eine Folge der starken Frühfröste des vergangenen Herbstes zu deuten ist. An den behandelten Stöcken ist jedenfalls das Nichtaustreiben zahlreicher Augen auf die Karbolineumbehandlung zurückzuführen.

Im Laufe des Sommers begrünten sich die behandelten Stöcke wieder. Aus ihren Beiaugen entwickelten sich zahlreiche, sehr starke Triebe, jedoch lieferten diese keinen Ertrag. Während des ganzen Sommers zeichneten sich die Blätter dieser Triebe durch ein saftigeres Grün aus, welche Erscheinung selbst bei der Lese, als die übrigen Reben schon Gelbfärbigkeit zeigten, noch deutlich zu erkennen war.

Bei der Untersuchung der Stöcke auf Schildläuse ergab sich, daß alle Tiere durch die Behandlung abgetötet und die Reben frei davon waren. Die Kontrollstöcke waren über und über mit Läusen bedeckt. Im Herbste zeigten die unbehandelten Stöcke namentlich auf ihren unteren Blättern einen starken Rußtauüberzug.

Um den Einfluß des Karbolineums auf die Reben feststellen zu können, wurden endlich noch in Gemeinschaft mit Garteninspektor Junge einige Versuche an freistehenden Spalieren ausgeführt, bei denen folgende Marken benutzt wurden:

1. Arbolineum von Webel in Mainz.
2. Schachts Obstbaumkarbolineum Marke A.
3. Lauril-Karbolineum von Hinsberg in Nackenheim.
4. Wasserlösliches Floria-Karbolineum von Dr. Nördlinger in Flörsheim.

Das Ergebnis dieser Versuche ist aus nachstehender Tabelle (S. 143) zu ersehen.

Auch aus dieser Tabelle ergibt sich, daß die Reben gegen das Karbolineum sehr empfindlich sind. Schon bei 10 prozent. Emulsionen wird ihr Austrieb verzögert und bei 25 prozent. werden bereits ihre Knospen getötet. Auf Grund dieser, sowie der vorstehend angeführten Versuche kann deshalb die Benutzung des Karbolineums zur Schädlingsbekämpfung im Weinbau nicht empfohlen werden.

Weiter wurde, bevor noch die Motten des Heu- und Sauerwurms im Freien erschienen waren, mit Motten, die im Laboratorium ausgegangen waren und die sowohl der einbindigen als auch der bekreuzten Art angehörten, ein Versuch ausgeführt, der zeigen sollte, ob es möglich ist, diese Tiere durch Bespritzen der Reben mit einer giftigen Flüssigkeit, die von ihnen als Nahrung aufgenommen werden soll, unschädlich zu machen. Dieser Versuch lehnt sich an ein Verfahren an, das in Italien zur Bekämpfung der

Behandlung der Reben mit Karbolineum im Winter 1908/09.

I. Streichversuche.

1. Arbolineum von Webel-Mainz	2. Schachts Obstbaum-Karbolineum A	3. Lauril-Karbolineum von Hinsberg-Nackenheim	4. Floria-Karbolineum (wasserl.) von Nördlinger-Flörsheim	
5 % Austrieb normal.	5 % Austrieb normal.	5 % Austrieb normal.	5 % Austrieb normal.	Unten behandelt bis 1,25 m.
10 % Austrieb verzögert. Triebe schwach entwickelt.	10 % Austrieb verzögert. Triebe schwach entwickelt.	10 % Austrieb und Wuchs normal.	10 % Austrieb normal. Triebe schwach entwickelt.	Oben behandelt von 1,25 bis 2,50 m.
25 % Austrieb unregelmäßig. Augen teilweise tot.	25 % Austrieb unregelmäßig. Wuchs schwach.	25 % Austrieb etwas verzögert. Einige Augen tot.	25 % Austrieb etwas verzögert. Einige Augen tot.	Unten behandelt.
50 % Austrieb sehr schlecht. Holz fast ganz tot.	50 % Austrieb sehr schlecht. Holz fast ganz tot.	50 % Austrieb schlecht. Augen teilweise tot.	50 % Austrieb sehr schlecht. Augen meist tot.	Oben behandelt

II. Spritzversuche.

10 % Austrieb normal. Keine Schäden.	10 % Augen teilweise tot. Muß ausgeschaltet werden, da Pflanze abgängig war.	10 % Austrieb normal.	10 % Austrieb normal. Triebe schwach entwickelt.	Der ganze Stock behandelt.
20 % Austrieb normal. Keine Schäden.	20 % Austrieb normal.	—	—	

Olivenfliege (Dacus oleae) von de Cillis (s. Hollrungs Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten 1904, S. 138) in Vorschlag gebracht wurde. Ihm liegt eine mit Arsensalzen vergiftete wässerige Melasselösung, welche über die Bäume zu spritzen ist, zugrunde. Der Erfolg von sechs solchen Bespritzungen soll ein sehr befriedigender gewesen sein, denn die behandelten Olivengärten zeigten keine von Fliegen befallenen Früchte, während in den Kontrollpflanzungen die Fliege mehr oder weniger erheblich auftrat.

Bei unserem eigenen Versuche wurde eine Zuckerlösung mit arseniger Säure versetzt und diese einem Rebtrieb aufgespritzt. Der so behandelte Trieb kam unter eine Glasglocke, unter die dann eine größere Zahl von Motten des einbindigen und des gekreuzten Wicklers gebracht wurden. Es wurde darauf geachtet, daß während der

Dauer des Versuches die Zuckerlösung stets feucht war. Die Motten waren sehr lebhaft und flogen meist unter der Glocke umher, allein, niemals konnte eine beim Einsaugen der vergifteten Flüssigkeit beobachtet werden. Nachdem die Motten nach 12 Tagen noch lebendig waren, wurde der Versuch, der somit ergebnislos verlaufen ist, abgebrochen.

Im übrigen dürften der Anwendung einer solchen vergifteten Zuckerlösung im freien Weinberge große Bedenken gegenüberstehen, denn es ist zu erwarten, daß durch diese süße Flüssigkeit auch die Bienen angelockt werden, die bei ihrem Genusse natürlich ebenso verenden müssen, wie die anderen Insekten. Außerdem sind nach den Angaben de Cillis zu einer erfolgreichen Bekämpfung der Fliege sechs Bespritzungen erforderlich, für die im Weinbau bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms keine Zeit vorhanden ist.

Die Versuche in den freien Weinbergen hatten, wie auch in den anderen Weinbaugebieten, sehr unter der Ungunst der Witterung zu leiden, durch die sich auch die Rebblüte ca. fünf Wochen lang hinzog. Durch die häufigen Regen wurden die Bekämpfungsmittel von den Stöcken teilweise abgewaschen, so daß ihre Wirksamkeit beeinträchtigt wurde. Es ist dies sehr zu bedauern, denn dieser Mißerfolg wird meist falsch gedeutet und von den Gegnern der Wurmbekämpfung zum Nachteil der guten Sache ausgenutzt.

Die ersten Motten des einbindigen Wicklers wurden in der hiesigen Gemarkung am 11. Mai beobachtet, die Motten des bekreuzten Wicklers sollen im Rüdesheimer Berg bereits am 4. Mai erschienen sein.

Zum ersten Versuch, der am 18. Mai ausgeführt und am 26. Mai wiederholt wurde, wurde Ätzkalk, der von den Kalkwerken Gebr. Giulini in Ludwigshafen bezogen worden war, benutzt. Mit der ersten Bestäubung sollten die Eier, mit der zweiten die Würmer getötet werden. Von dem Mittel wurde aus zwei Gründen ein Erfolg erwartet. Einmal, weil sich in Frankreich eine Behandlung der Reben mit einer 10prozent. Kalkmilch gegen den Schädling gut bewährt haben soll, und dann noch deshalb, weil sich dieser Ätzkalk als ein vorzügliches Bekämpfungsmittel für den Maikäfer erwiesen hat. Nach den Versuchen von Vill („Der Kampf gegen die Engerlinge in den Pflanzgärten". Naturw. Zeitschr. für Forst- und Landwirtschaft 1908, S. 283) meiden die Maikäfer den Ätzkalkstaub, auch kommen in diesem die grünen Rüsselkäferchen (Polydrosus und Phyllobius), die zuweilen an den Pappeln großen Schaden anrichten, um. Dabei schadet der Kalkstaub den Pflanzen nicht im geringsten, selbst junge Schosse von Pappeln und Sämlinge von Akazien leiden nicht unter einer dichten Bestäubung. Auch von den Reben wurde das Mittel gut vertragen, Verbrennungserscheinungen wurden an ihnen nicht beobachtet. Ein Erfolg gegen die Würmer konnte nicht festgestellt werden, denn beim Nachzählen am 18. Juni wurden an 10 nichtbehandelten Stöcken in 65 Gescheinen 4 = 6,15 % und an 10 behandelten Stöcken in 98 Gescheinen 6 = 6,12 % lebende Würmer angetroffen.

Der zweite der ausgeführten Versuche ist als ein Parallelversuch zum ersten anzusehen. Er sollte nur zeigen, ob es möglich ist, durch ein Vermischen des Ätzkalkes mit einem Kupfersalz neben dem Heuwurm zu gleicher Zeit auch die Peronospora von den Stöcken fern zu halten. Als Kupfermittel wurde „Cucasa“ der chemischen Fabrik Dr. Marquart in Beuel benutzt, die sich, allerdings in flüssiger Form, bei unseren vorjährigen Versuchen als ein gutes Peronospora-Bekämpfungsmittel erwiesen hatte. Die Pulver wurden von der Fabrik in gebrauchsfertigem Zustande geliefert. Sie enthielten 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20 und 50 % Cucasa. Die Versuche mit den 10—50prozent. Mischungen wurden am 19. und 26. Mai, diejenigen mit den 1—5prozent. Mischungen am 22. und 26. Mai ausgeführt. Die Kontrolle fand am 18. Juni statt. Sie hatte folgendes Ergebnis:

1 proz.	Cucasa-Ätzkalkmischung	in 63	Gescheinen	10	lebende	Würmer	= 15,87 %
2 „	„	„ 30	„	4	„	„	= 13,33 „
3 „	„	„ 49	„	7	„	„	= 14,28 „
4 „	„	„ 47	„	5	„	„	= 10,21 „
5 „	„	„ 44	„	2	„	„	= 4,54 „
10 „	„	„ 48	„	1	„	„	= 2,08 „
20 „	„	„ 56	„	1	„	„	= 1,78 „
50 „	„	„ 35	„	0	„	„	= 0 „
	Kontrollzeile 18. VI.	„ 85	„	8	„	„	= 9,41 „

Das Ergebnis dieser Versuche ist somit ein sehr interessantes. Je mehr Cucasa dem Ätzkalk beigemischt war, um so größer war die Sterblichkeitsziffer der Würmer. Allerdings trat dieser Erfolg erst bei den 5prozent. Mischungen ein, während die 1—4prozent. vollständig versagten. Ob dieses Resultat von irgend einer Zufälligkeit beeinflußt worden ist, kann nicht gesagt werden, immerhin ist dies jedoch möglich, wenn auch die stetige Abnahme der Würmer mit der Erhöhung des Cucasa-Zusatzes gegen eine solche Annahme spricht. Auf jeden Fall soll aber dieser Versuch im nächsten Jahre aut einer größeren Parzelle wiederholt und mit Cucasa-Ätzkalkmischung auch gegen den Sauerwurm Versuche ausgeführt werden.

Bei unseren vorjährigen Versuchen haben wir festgestellt, daß gewöhnliche Schmierseife ein sehr brauchbares Mittel für die Bekämpfung des Heuwurmes ist, wenn sie nur mit starkem Druck in die Gescheine gespritzt wird. Fuhr hat dann weiter ermittelt, daß sich die Schmierseife auch zur Abtötung der Eier des Schädlings eignet, wenn sie zur Flugzeit der Motten zur Anwendung kommt. Auch empfahl er, zur gleichzeitigen Bekämpfung des Traubenwicklers und der Peronospora die Schmierseife mit Bordelaiser-Brühe zu vermischen. Nach dem Ergebnis unserer eigenen Versuche können wir den Fuhrschen Angaben nur zustimmen. Wir benutzten dazu eine 1prozent. Bordelaiser-Brühe, der 3 % Schmierseife zugesetzt waren. Die erste Bespritzung fand am 19., die zweite am 28. Mai statt. Bei der Kontrolle dieses Versuches am 18. Juni wurden in 64 behandelten Gescheinen 3 lebende Würmer = 4,69 %, in 39 nichtbehandelten Gescheinen dagegen 6 Stück = 15,38 % vorgefunden.

Neben der Schmierseife haben sich auch verschiedene Öle zur Heuwurmbekämpfung als brauchbar erwiesen. Diesbezügliche Versuche wurden von uns bereits im Jahre 1904 ausgeführt. Zur Verwendung kamen dabei geringes Olivenöl, rohes Leinöl und Rüböl, die mit Nähmaschinenölern in die Gescheine getropft wurden. Unter dem Einfluß dieser Mittel gehen die Heuwürmer allem Anschein nach durch Ersticken zugrunde, da durch die Öle ihre Atemlöcher verschmiert werden. Da jedoch das Betropfen der Gescheine eine sehr zeitraubende Arbeit ist, und auch die mit dem Öl beschmierten jungen Beerchen in ihrer Entwicklung gestört werden, konnte sich dieses Bekämpfungsverfahren in den Winzerkreisen nicht einbürgern. Wir versuchten es deshalb zu verbessern und zwar in der Art, daß wir die gegen den Heuwurm sehr wirksamen Öle mit einem anderen, ebenso brauchbaren Mittel, nämlich der Schmierseife vermischten. Wir hofften dabei eine Spritzflüssigkeit zu gewinnen, die durch ihren Gehalt an zwei erprobten Heuwurmmitteln eine besondere Wirkung zeigen werde. Zum ersten Versuche wurde eine Mischung von 200 g Lebertran und 300 g Schmierseife auf 10 l Wasser benutzt, bei dem zweiten ein Gemisch von 300 g Rüböl und 300 g Schmierseife auf 10 l Wasser. Bei der Kontrolle fanden sich bei Versuch 1 in 70 Gescheinen 5 lebende Würmer = 7,14 %, bei Versuch 2 in 72 Gescheinen 4 lebende Würmer = 5,55 % vor. In der Kontrollreihe, die allerdings nicht unmittelbar an die behandelten Stöcke angrenzte, fanden sich 7 % lebende Würmer vor. Das Ergebnis des Versuches ist somit ein wenig befriedigendes. Trotzdem sollen die Versuche sowohl mit dem genannten, als auch noch einigen anderen Ölen im nächsten Jahre noch einmal wiederholt werden.

Diesen Versuchen schloß sich die Prüfung eines Mittels an, das uns vom Fabrikanten gebrauchsfertig geliefert wurde. Es bestand in der Hauptsache aus Schmierseife, der, um ihre Wirksamkeit zu erhöhen, Petroleum zugefügt war, weshalb es von der Fabrik kurz Petroleumseife genannt wurde. Es kam zweimal zur Anwendung, das erstemal am 22. Mai, das zweitemal am 1. Juni. Das Ergebnis der Kontrolle war in 100 Gescheinen 7 Würmer = 7 %, nächste Kontrollreihe 9,41 %. Der Erfolg ist somit kein nennenswerter.

Ein ähnliches Ergebnis wurde mit „Wurmol", einem von der Chemischen Fabrik Dr. Nördlinger in Flörsheim hergestellten Präparat erzielt. Es besteht nach der Gebrauchsanweisung aus Nikotin, Arsen, Harz und Seife, also vier Stoffen, die sich bereits bei der Wurm- resp. Insektenbekämpfung bewährt haben. Durch diese Kombination sollen folgende Wirkungen erzielt werden:

„1. Infolge der Beigabe von Nikotin zur Arsenseife kann der Arsengehalt der Seife auf einen geringeren Prozentsatz herabgesetzt werden, ohne daß die insektizide Wirkung dadurch beeinträchtigt wird, da hier zwei gleichwirkende Gifte die Giftwirkung proportional erhöhen. Die Herabsetzung des Arsengehaltes vermindert die Gefährlichkeit des Mittels beim Handhaben. Sie beseitigt weiterhin

die Gefahr, daß die behandelten Früchte, Trauben usw. einen von gesundheitswegen zu beanstandenden Arsengehalt zurückbehalten.

2. Durch die Herabsetzung des Arsengehaltes in dem neuen Präparat wird weiterhin das bei den Arsenmitteln häufig vorkommende Verbrennen grüner Pflanzenteile, besonders der Rebblüte, vermieden.

3. Auch die Verminderung des Nikotingehaltes in dem Mischpräparat ist von großer Wichtigkeit. Es wird dadurch die Gefahr einer ungünstigen geschmacklichen Beeinflussung der aus behandelten Trauben gewonnenen Weine beseitigt.

4. Da das Nikotin sich nach einiger Zeit verflüchtigt, so wird durch den Arsengehalt die Wirkungsdauer des Präparates verlängert. Das Nikotin wiederum erhöht die Wirkung des Arsens durch Geruchsabschreckung."

Das „Wurmol" wurde am 24. Mai und 2. Juni verspritzt. Beim Abzählen der Würmer wurden am 19. Juni in 88 behandelten Gescheinen 6 lebende Würmer = 6,82 %, in der nächsten Kontrollreihe 9,41 % Würmer gefunden. Ein kleiner Erfolg war somit vorhanden.

Die von Hinsberg-Nackenheim gelieferte Audebertsche Harzseife hat sich für die Bekämpfung des Heuwurmes nicht bewährt. Es wurde damit am 24. Mai und 2. Juni ein Versuch ausgeführt. Am 19. Juni fanden sich dabei in 75 Gescheinen 8 lebende Würmer = 10,67 % vor, in den Gescheinen der nächsten Kontrollreihe wurden 9,41 % davon angetroffen.

Die im vergangenen Jahre begonnenen Versuche mit Nikotin-Brühen haben uns gezeigt, daß mit 1,3 % Tabakextrakt, der zur gleichzeitigen Bekämpfung der Peronospora einer 1 prozent. Bordelaiser Brühe zugesetzt war, ungefähr die Hälfte der Würmer getötet werden kann. Um die Wirksamkeit des Mittels zu steigern, brachten wir in diesem Jahre das Nikotin in einer Mischung mit Schmierseife zur Anwendung, die uns von der Fabrik, der elsässischen Tabakmanufaktur in Straßburg-Neudorf, gebrauchsfertig in zwei verschiedenen Nikotin-Stärken geliefert worden war. Beide Mischungen enthielten gleiche Mengen Schmierseife und Tabakextrakt. In letzterem waren in der einen Mischung 4, in der anderen 8 % Nikotin enthalten. Beide Mischungen kamen sowohl 2- als auch 3 prozent. mit Wasser verdünnt zur Anwendung. Das Ergebnis der Versuche war folgendes:

2 prozent. Schmierseife-Nikotinbrühe, 8 % Nikotin: in 44 Gescheinen 0 lebende Würmer = 0 %,
3 prozent. Schmierseife-Nikotinbrühe, 8 % Nikotin: in 58 Gescheinen 1 lebender Wurm = 1,72 %,
2 prozent. Schmierseife-Nikotinbrühe, 4 % Nikotin: in 53 Gescheinen 3 lebende Würmer = 5,66 %,
3 prozent. Schmierseife-Nikotinbrühe, 4 % Nikotin: in 67 Gescheinen 6 lebende Würmer = 8,95 %.
Kontrollreihe in 85 Gescheinen 8 lebende Würmer = 9,41 %.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, was ja auch zu erwarten war, daß die Brühen mit höherem Nikotingehalt von sehr intensiver Wirkung auf die Heuwürmer sind: sie werden damit alle, oder doch beinahe alle getötet. Merkwürdigerweise haben sich bei diesen Versuchen die 2prozent. Brühen wirksamer als die 3prozent. erwiesen, wofür jede Erklärung fehlt und woraus sich ergibt, von welchen Zufälligkeiten derartige Versuche beeinflußt werden können. Auch diese Versuche sollen im nächsten Jahre noch einmal wiederholt werden.

Da die Hantierung mit Nikotin oder den neuerdings zur Bekämpfung des Heuwurmes in Vorschlag gebrachten Arsenpräparaten immerhin nicht ganz ungefährlich ist, führten wir in diesem Jahre einige Versuche mit einem neuen Mittel, nämlich Brechweinstein aus, der seither für den gedachten Zweck noch nicht benutzt worden ist. Wir wurden zu diesem Vorgehen durch einen kleinen Vorversuch ermuntert, bei welchem ca. einem Dutzend Ringelspinnerraupen mit diesem Mittel behandelte Apfeltriebe vorgelegt worden waren. Während die Tiere vor diesem Versuche in jeder Nacht einen Trieb fast vollständig entblätterten, rührten sie die mit Brechweinstein bespritzten Blätter nicht an und gingen schließlich durch Verhungern zugrunde. Die Versuche gegen den Heuwurm wurden in der Gemarkung Geisenheim an nur einigen Zeilen, in der Gemarkung Rüdesheim auf größeren Parzellen durchgeführt. Zur Erzielung einer besseren Haftfähigkeit wurde der wässerigen Lösung 3% Mehl zugesetzt. Gespritzt wurde in der Gemarkung Geisenheim am 15. Juni und (gegen den Sauerwurm) am 27. Juli, 11. August und 24. August, in der Gemarkung Rüdesheim (gegen den Sauerwurm) am 26. Juli. Ein nennenswerter Erfolg konnte bei keinem dieser Versuche beobachtet werden. —

Schließlich sei noch erwähnt, daß die Prüfung zweier Mittel, von denen uns eins von der Firma Platz in Ludwigshafen, das andere von einem Herrn Sahm in Bonn übergeben worden war, einen Erfolg nicht nach sich zog.

D. Sonstige Tätigkeit der Station.

Als Praktikanten (s. Statut der Anstalt S. 14 D.) arbeiteten in der Station: Fräulein Helene von Diakonoff aus St. Petersburg (Rußland), Herr Julius Vohrer, Kol. Helenendorf, Gouvern. Elisawetpol (Rußland), Herr Victor Nemcanin aus Zagreb (Kroatien), Herr Julius Arnold aus Lauf bei Nürnberg, Herr Philipp Steeg aus Planig (Rheinhessen), Herr Bertram Krug aus Tsingtau (Deutch-China), Herr André Vesoux aus Beaune (Frankreich), Herr Otto Schleyer aus Santjago (Chile) und Herr A. Endrucks aus Danzig.

Der Berichterstatter hielt folgende Vorträge:

1. Am 3. August in der Generalversammlung der Vereinigung für angewandte Botanik zu Geisenheim: „Über einige neue Obstbaufeinde."

2. Am 31. Oktober in der Generalversammlung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-Vereins zu Hofheim im Taunus: „Über die Krankheiten und Feinde des Beerenobstes.“

3. Am 2. Februar in der Generalversammlung des Weinbau-Vereins (Ortsverein) zu Rüdesheim: „Über neuere Erfahrungen bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes.“

Im Repetitionskursus für Obstbaubeamte und Landwirtschaftslehrer:

4. Über „Allgemeines über Pflanzenschutz“.

5. „Über die Bedeutung der Baumschulen für die Verbreitung der Krankheiten und Schädlinge der Ostbäume“.

6. Über „Neuere Erfahrungen über die Anwendung des Karbolineums als Pflanzenschutzmittel.“

7. „Über wichtige neue tierische Schädlinge des Obstbaues.“

8. „Über wichtige neue pflanzliche Schädlinge der Obstbäume.“

Dr. Morstatt hielt einen Vortrag „Über die wichtigsten Pflanzenschutzmittel“ im Obst- und Gartenbauverein zu Cronberg i. T.

Für den Obstbaukursus hatte der Berichterstatter 10 Vorträge über Feinde und Krankheiten der Obstbäume übernommen.

Am 3., 4. und 5. Juni hielt der Berichterstatter einen „Pflanzenschutzkursus“ für die Sammler der Organisation zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten ab, der von 32 Personen besucht war.

Der Reblauskursus für die Schüler fand am 10. und 11., der öffentliche Reblauskursus am 14., 15. und 16. Februar statt; beide wurden von dem Berichterstatter geleitet. Die Teilnehmerzahl für beide Kurse betrug 77 Personen.

An der großen internationalen Gartenbau-Ausstellung vom 2. bis 13. April 1909 in Berlin beteiligte sich die Station mit einem Teil ihrer Sammlungen, farbigen Tafeln und Photographien tierischer und pflanzlicher Krankheitserreger der Kulturpflanzen.

Auch in diesem Jahre stand die Station in regem Verkehr mit der Praxis. Die Zahl der sich auf Schädlinge und Krankheiten der Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung beziehenden Anfragen belief sich im Etatsjahr auf 849 (gegen 574 im Vorjahr). Davon entfielen auf Obst- und Gartenbau 421, auf Weinbau 140, auf Landwirtschaft 44, auf Forstwirtschaft 25, auf chemische und technische Mittel zur Schädlingsbekämpfung 162; sonstige Anfragen, die auf Feinde und Krankheiten Bezug haben, 57.

E. Veröffentlichungen der Station.

a) Vom Vorstande der Station Prof. Dr. Lüstner.

1. Zur Klärung der Karbolineumfrage. Zusammen mit Insp. Junge, Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau 1909.

2. Obacht auf die Mehltaupilze! Ebenda 1910.

3. Der bekreuzte Traubenwickler (Eudemis botrana), Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft 1909.

4. Ergebnis der im Frühjahr und Sommer 1909 ausgeführten Heu- und Sauerwurm-Bekämpfungsversuche. Ebenda 1910.

5. Ergebnis der im Frühjahr 1909 unter Leitung der Königl. Lehranstalt ausgeführten Versuche zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes in erweitertem Umfange. Ebenda 1910.

6. Altes und Neues von den Feinden und Krankheiten des Beerenobstes. Amtsblatt der Landwirtschaftskammer für den Reg.-Bez. Wiesbaden 1909.

7. Über die Bedeutung der Baumschulen für die Verbreitung der tierischen und pflanzlichen Parasiten der Obstbäume. Ebenda.

8. Der einbindige und bekreuzte Traubenwickler (Cochylis ambiguella und Eudemis botrana). Heu- und Sauerwurm. Merkblatt, herausgegeben im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin.

9. Die tierischen Feinde und Krankheiten der Rebe. Kapitel XV im „Handbuch des Weinbaus und der Kellerwirtschaft von A. von Babo und E. Mach“ III. Aufl., S. 879—1226.

b) Vom Assistenten Dr. Morstatt.

10. Die Heu- und Sauerwurmfrage im Weinbau und die Bekämpfungsversuche mit Arsenpräparaten. Mitteilungen über Weinbau- und Kellerwirtschaft 1909.

11. Neuere Erfahrungen über die Herstellung der Kupferkalkbrühe und ihre Haltbarkeit. Ebenda.

12. Die 30. Denkschrift betr. Reblauskrankheit. Ebenda.

13. Zur Arsenfrage. Ebenda.

14. Naturwissenschaftliche Rundschau. Deutsche Welt, Wochenschrift der Deutschen Zeitung; wiederholt.

15. Referate im Zentralblatt für Bakteriologie usw. Band 22 und 23.

16. Die Nonne als Obstbaumschädling und ihre Bekämpfung. Deutsche Obstbauzeitung 1909.

17. Statistisches zur Verbreitungsgeschichte der Reblaus in Ungarn. Weinbau und Weinhandel 1910.

c) Von Fräulein von Diakonoff (Praktikantin).

18. Die Fleckenkrankheit der Bohnenhülsen. Geisenheimer Mitteilungen über Ost- und Gartenbau 1909.

Bericht über die Tätigkeit der önochemischen Versuchsstation.

Erstattet von dem Vorstande der Versuchsstation C. von der Heide.

1. Untersuchung von reinen Naturweinen des Jahres 1908 aus den preußischen Weinbaugebieten.

Über die Witterungsverhältnisse dieses Erntejahres wurde das nötigste in dem Berichte der Lehranstalt für das Jahr 1908 gelegentlich der Besprechung der Ergebnisse der Mostuntersuchung gesagt; es sei hiermit darauf verwiesen.

Im Laufe des Jahres 1909 wurden 165 naturreine Weine des Jahres 1908 aus den preußischen Weinbaugebieten untersucht und zwar 162 Weißweine und 3 Rotweine. Davon entfallen auf den Rheingau 40, auf das Rheintal unterhalb des Rheingaus 3, auf das Weinbaugebiet der Nahe 6, der Mosel 64, der Saar 46, der Ruwer 2, der Ahr 3 (Rotweine) und das ostdeutsche Weinbaugebiet 1.

Die Gesamtergebnisse der Untersuchung werden ausführlich mitgeteilt in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte". Hier sei nur eine zusammenfassende Übersicht über die einzelnen Weinbestandteile, die in den verschiedenen Weinbaugebieten festgestellt wurden, aufgeführt.

(Siehe die Tabellen auf S. 152—155.)

Im allgemeinen lieferte das Jahr einen brauchbaren Mittelwein. Hervorragende Spitzen wurden im Rheingau nicht erzielt. Der Ertrag belief sich etwa auf die Hälfte bis ein Drittel eines vollen Herbstes.

An der Mosel lieferte das Jahr im allgemeinen ebenfalls einen brauchbaren Mittelwein. Besondere Spitzen sind nicht zu verzeichnen. Die Menge des geernteten Weines entspricht fast einem vollen Herbste. Die preußische und luxemburgische Obermosel erntete allein gegen 24000 Fuder.

In der oben gegebenen Tafel treten die charakteristischen Unterschiede zwischen Rhein- und Moselwein deutlich hervor.

Durchschnittsgehalt an Alkohol	Rhein	8—9 g
	Mosel	6—8 g
„ „ Gesamtsäure	Rhein	0,7—0,9 g
	Mosel	0,9—1,1 g
„ „ Gesamtweinsäure . .	Rhein	0,1—0,3 g
	Mosel	0,2—0,45 g
„ „ zuckerfreiem Extrakt .	Rhein	2,5—3,25 g
	Mosel	2,0—2,75 g
„ „ Mineralstoffen . . .	Rhein	0,2—0,3 g
	Mosel	0,15—0,25 g
„ „ Stickstoff	Rhein	0,04—0,10 g
	Mosel	0,02—0,06 g.

g in 100 ccm	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaus	Nahe	Mosel	Saar	Ruwer	Ahr (Rotweine)	Ostdeutsches Weinbaugebiet	Im ganzen
Alkohol									
bis 5,99	—	—	—	6	1	—	—	—	7
von 6,00 „ 6,99	5	1	2	32	12	1	—	—	53
„ 7,00 „ 7,99	9	—	2	13	28	1	—	1	54
„ 8,00 „ 8,99	22	1	2	9	5	—	3	—	42
„ 9,00 „ 9,99	4	—	—	4	—	—	—	—	8
„ 10,00 und mehr	—	1	—	—	—	—	—	—	1
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165
Gesamtsäure									
bis 0,49	—	—	—	—	—	—	1	—	1
von 0,50 „ 0,59	6	—	—	—	—	—	2	1	9
„ 0,60 „ 0,69	4	—	1	12	—	—	—	—	17
„ 0,70 „ 0,79	11	—	1	4	—	—	—	—	16
„ 0,80 „ 0,89	14	1	4	4	6	1	—	—	30
„ 0,90 „ 0,99	5	2	—	19	31	—	—	—	57
„ 1,00 „ 1,09	—	—	—	13	6	1	—	—	20
„ 1,10 „ 1,19	—	—	—	5	3	—	—	—	8
„ 1,20 und mehr	—	—	—	7	—	—	—	—	7
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165
Milchsäure									
bis 0,09	12	—	—	25	11	—	—	—	48
von 0,10 „ 0,19	18	2	2	21	35	2	—	—	80
„ 0,20 „ 0,29	8	1	2	9	—	—	3	1	24
„ 0,30 „ 0,39	2	—	2	6	—	—	—	—	10
„ 0,40 „ 0,50	—	—	—	3	—	—	—	—	3
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165
Flüchtige Säure									
von 0,02 bis 0,039	21	1	6	42	39	2	—	1	112
„ 0,04 „ 0,059	16	2	—	19	7	—	—	—	44
„ 0,06 „ 0,079	3	—	—	3	—	—	2	—	8
„ 0,08 und mehr	—	—	—	—	—	—	1	—	1
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165
Nichtflüchtige Säure									
bis 0,49	2	—	—	—	—	—	3	—	5
von 0,50 „ 0,69	11	—	1	14	—	—	—	1	27
„ 0,70 „ 0,89	24	1	5	11	16	1	—	—	58
„ 0,90 „ 1,09	3	2	—	29	29	1	—	—	64
„ 1,10 und mehr	—	—	—	10	1	—	—	—	11
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165

g in 100 ccm	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaus	Nahe	Mosel	Saar	Ruwer	Ahr (Rotweine)	Ostdeutsches Weinbaugebiet	Im ganzen
Glyzerin									
von 0,30 bis 0,39	3	—	—	—	—	—	—	—	3
„ 0,40 „ 0,49	—	—	1	15	1	1	—	—	18
„ 0,50 „ 0,59	5	1	—	19	14	—	1	1	41
„ 0,60 „ 0,69	12	2	2	9	14	1	2	—	42
„ 0,70 „ 0,79	13	—	2	12	14	—	—	—	41
„ 0,80 „ 0,89	6	—	1	9	2	—	—	—	18
„ 0,90 „ 1,00	1	—	—	—	1	—	—	—	2
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165
Gesamtweinsäure									
bis 0,09	3	—	3	—	—	—	1	—	7
von 0,10 „ 0,19	23	1	3	6	—	—	2	1	36
„ 0,20 „ 0,29	14	1	—	28	22	—	—	—	65
„ 0,30 „ 0,39	—	1	—	20	20	2	—	—	43
„ 0,40 „ 0,50	—	—	—	10	4	—	—	—	14
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165
Alkalität der Gesamtasche in ccm n-Lauge									
bis 0,59	5	—	—	—	—	—	—	—	5
von 0,60 „ 0,69	5	—	—	—	1	—	—	—	6
„ 0,70 „ 0,79	4	2	1	5	3	—	—	—	15
„ 0,80 „ 0,89	6	—	1	13	8	—	—	1	29
„ 0,90 „ 0,99	7	1	1	9	9	1	—	—	28
„ 1,00 „ 1,09	9	—	3	13	11	—	—	—	36
„ 1,10 „ 1,19	1	—	—	15	10	1	2	—	29
„ 1,20 und mehr	3	—	—	9	4	—	1	—	17
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165
Alkalität der wasserlöslichen Asche in ccm n-Lauge									
bis 0,09	1	—	—	—	—	—	—	—	1
von 0,10 „ 0,19	6	—	—	1	2	—	—	—	9
„ 0,20 „ 0,29	3	1	1	16	11	—	—	—	32
„ 0,30 „ 0,39	7	1	1	17	17	—	—	1	44
„ 0,40 „ 0,49	14	—	4	20	9	2	—	—	49
„ 0,50 „ 0,59	7	1	—	10	7	—	1	—	26
„ 0,60 „ 0,69	2	—	—	—	—	—	1	—	3
„ 0,70 und mehr	—	—	—	—	—	—	1	—	1
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165

g in 100 ccm	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaus	Nahe	Mosel	Saar	Ruwer	Ahr (Rotweine)	Ostdeutsches Weinbaugebiet	Im ganzen
Alkalität der wasserunlöslichen Asche in ccm n-Lauge									
von 0,20 bis 0,29	1	—	—	—	—	—	—	—	1
„ 0,30 „ 0,39	6	—	—	2	—	—	—	—	8
„ 0,40 „ 0,49	12	2	2	3	1	—	—	—	20
„ 0,50 „ 0,59	15	1	—	8	8	1	2	1	36
„ 0,60 „ 0,69	6	—	4	30	20	1	1	—	62
„ 0,70 „ 0,79	—	—	—	16	13	—	—	—	29
„ 0,80 und mehr	—	—	—	5	4	—	—	—	9
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165
Extrakt nach Abzug der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge									
von 1,75 bis 1,99	—	—	—	1	1	—	—	—	2
„ 2,00 „ 2,24	4	—	1	20	10	—	—	—	35
„ 2,25 „ 2,49	1	1	—	25	29	2	1	—	59
„ 2,50 „ 2,74	15	—	3	14	6	—	2	—	40
„ 2,75 „ 2,99	7	2	1	3	—	—	—	1	14
„ 3,00 „ 3,24	10	—	—	—	—	—	—	—	10
„ 3,25 „ 3,49	1	—	1	1	—	—	—	—	3
„ 3,50 und mehr	2	—	—	—	—	—	—	—	2
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165
Extrakt nach Abzug der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge und der nichtflüchtigen Säure									
bis 1,09	1	—	—	4	4	—	—	—	9
von 1,10 „ 1,24	1	—	—	8	2	—	—	—	11
„ 1,25 „ 1,49	2	—	1	26	22	1	—	—	52
„ 1,50 „ 1,74	3	1	1	11	17	1	—	—	34
„ 1,75 „ 1,99	10	1	2	11	1	—	—	—	25
„ 2,00 „ 2,24	12	1	1	4	—	—	2	—	20
„ 2,25 „ 2,49	4	—	—	—	—	—	1	1	6
„ 2,50 „ 2,74	6	—	1	—	—	—	—	—	[illegible]
„ 2,75 und mehr	1	—	—	—	—	—	—	—	1
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165
Mineralbestandteile									
bis 0,129	—	—	—	1	4	—	—	—	5
von 0,130 „ 0,139	—	—	—	2	3	—	—	—	5
„ 0,140 „ 0,149	—	—	—	3	7	—	—	—	10
„ 0,150 „ 0,159	—	—	—	8	15	—	—	—	23
„ 0,160 „ 0,199	2	2	—	26	11	2	—	—	43
„ 0,200 „ 0,249	27	1	4	22	6	—	1	—	61
„ 0,250 „ 0,299	9	—	2	2	—	—	1	1	15
„ 0,300 „ 0,349	2	—	—	—	—	—	—	—	2
„ 0,350 und mehr	—	—	—	—	—	—	1	—	1
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165

g in 100 ccm	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaus	Nahe	Mosel	Saar	Ruwer	Ahr (Rotweine)	Ostdeutsches Weinbau-gebiet	Im ganzen
Auf 100 g Alkohol kommen g Glyzerin									
von 3,0 bis 3,9	2	—	—	—	—	—	—	—	2
„ 4,0 „ 4,9	1	—	1	—	1	—	—	—	3
„ 5,0 „ 5,9	1	—	—	6	—	—	1	—	8
„ 6,0 „ 6,9	5	1	—	11	9	1	—	1	28
„ 7,0 „ 7,9	9	2	1	17	9	1	2	—	41
„ 8,0 „ 8,9	11	—	—	11	9	—	—	—	31
„ 9,0 „ 9,9	10	—	2	10	11	—	—	—	33
„ 10,0 „ 10,9	1	—	2	5	5	—	—	—	13
„ 11,0 „ 11,9	—	—	—	4	1	—	—	—	5
„ 12,0 „ 13,0	—	—	—	—	1	—	—	—	1
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165
Stickstoff									
von 0,020 bis 0,039	1	—	—	20	7	—	—	—	28
„ 0,040 „ 0,059	9	—	3	36	33	2	—	1	84
„ 0,060 „ 0,079	7	2	3	8	6	—	2	—	28
„ 0,080 „ 0,099	12	1	—	—	—	—	1	—	14
„ 0,100 „ 0,119	6	—	—	—	—	—	—	—	6
„ 0,120 „ 0,130	5	—	—	—	—	—	—	—	5
zusammen	40	3	6	64	46	2	3	1	165

Der Säureabbau war zur Zeit der Untersuchung erst bei sehr wenigen Weinen eingetreten, wie aus dem niedrigen Gehalt der Weine an Milchsäure hervorgeht. Der flüchtige Säuregehalt ist durchweg gering.

Die niedrigsten Extraktwerte zeigte ein Saarwein mit 1,86 g Extrakt. Die niedrigsten Mineralstoffgehalte zeigten 4 Saarweine mit 0,120—0,128 g und ein Moselwein mit 0,128 g Asche.

Es war uns möglich 86 Weine des Jahres 1908, die im Verlaufe des Sommers 1909 als Jungweine vollständig analysiert worden waren, ein halbes Jahr später (Ende Januar 1910) nochmals auf Gesamtsäure und Milchsäure zu untersuchen. Von diesen 86 Weinen stammen 42 von der Mosel und 44 von der Saar. Die Weine lagern sämtlich in einem Keller.

Säureabnahme	Anzahl der Weine, die eine Säureabnahme resp. keine Abnahme oder geringe Zunahme der Säure					
	des Mostes gegen den Jungwein zeigen		des Mostes gegen den $1^1/_2$ Jahre alten Wein zeigen		des Jungweins gegen den $1^1/_2$ Jahre alten Wein zeigen	
	Mosel	Saar	Mosel	Saar	Mosel	Saar
Keine Abnahme oder geringe Zunahme . . .	5	3	1	1	3	4
Abnahme von						
0,01—0,09	17	11	1	5	10	14
0,10—0,19	11	27	4	15	3	10
0,20—0,29	9	3	10	6	12	14
0,30—0,39	—	—	17	8	14	2
0,40—0,49	—	—	9	9	—	—
mehr als 0,50	—	—	—	—	—	—
zusammen	42	44	42	44	42	44

Von a g haben	Einen Milchsäuregehalt					
	die Jungweine			die $1^1/_2$ Jahre alten Weine		
	Mosel	Saar	zusammen	Mosel	Saar	zusammen
0,00—0,09	22	11	33	6	6	12
0,10—0,19	17	33	50	3	9	12
0,20—0,29	3	—	3	4	6	10
0,30—0,39	—	—	—	28	23	51
0,40—0,49	—	—	—	1	—	1
0,50—0,59	—	—	—	—	—	—
Insgesamt	42	44	86	42	44	86

Es zeigt sich, daß in den Jungweinen dieses Jahres und dieses Kellers der Säurerückgang bis zum ersten Abstich noch nicht sehr groß war. Er übersteigt bei der Mehrzahl der Weine 0,2 g nicht. Bei einigen ist er allerdings schon fast beendet. (Abnahme bis 0,3 g.) Ende Januar 1910 ist die Säure weit stärker abgebaut. Bei der großen Mehrzahl der Moselweine beträgt er jetzt mehr als 0,2 g und steigt bis 0,45 g. Die Moselweine scheinen etwas weiter vorgeschritten zu sein als die Saarweine. Merkwürdig ist, daß einzelne Weine jedoch hartnäckig ihre Gesamtsäure festhalten. Es sind dies im ganzen 7 Fuder = 14 % säntlicher Weine, die einen Milchsäuregehalt bis höchstens 0,09 g haben.

2. Untersuchung der Moste des Jahres 1909.

Das Jahr 1909 war für den Weinbau nicht günstig.

Im Rheingau trat im Herbst 1908 frühzeitig Frost ein, der besonders das Holz der Sylvanerrebe am vollständigen Ausreifen hinderte. Die darauffolgende starke Winterkälte tötete infolgedessen viele Bogreben. Im Mai 1909 traten Frühfröste auf. Der hierbei entstandene Schaden war jedoch unbedeutend. Der kalte und regnerische Juni verzögerte die Blüte sehr; sie verlief ungleichmäßig. Auch das übrige Sommerwetter war der Entwicklung der Traube ungünstig. Im Herbst trat frühzeitig Regen ein, der starke Traubenfäule verursachte.

Peronospora und Oidium verursachten dieses Jahr wenig Schaden, selbst wenn wenig gespritzt oder geschwefelt worden war. Es dürfte dies auf die auch für die Entwicklung der Pilze ungünstige, kalte Witterung zurückzuführen sein. Der Heuwurm richtete großen Schaden an. Der Sauerwurm trat nicht in der befürchteten Massenhaftigkeit auf; doch richtete er viel Schaden an, da infolge der regnerischen Herbstwitterung der Traubenfäule an jeder vom Sauerwurm befallenen Beere ein Ansteckungszentrum gegeben war. Die stark um sich greifende Fäule zwang zur Frühlese. Der vom Rebstichler angerichtete Schaden war dieses Jahr gering.

Die Erntemenge betrug $^1/_8$—$^1/_2$ eines vollen Herbstes. Spitzen oder auch nur mittlere Auslesen wurden nicht gewonnen. Die Güte des Jahrgangs ist gering.

An der Mosel lagen die Verhältnisse ähnlich. Hier richteten besonders die Frühjahrsfröste starken Schaden an, so daß manche Lagen fast ertraglos blieben. Im Herbste zwang die infolge des Sauerwurms auftretende Rohfäule teilweise zur Frühlese. Vielfach wurde über stielkranke Trauben geklagt. Die Güte des Mostes ließ sehr zu wünschen übrig. Die Menge des geherbsteten Mostes entsprach wechselnd $^1/_5$—$^3/_4$ eines vollen Herbstes.

Zur statistischen Untersuchung wurden dieses Mal 439 Moste eingesandt; davon waren 437 Weißweinmoste und 2 Rotweinmoste (aus dem rechten Rheintal unterhalb des Rheingaus). Auf den Rheingau entfallen 173, auf das linke Rheintal unterhalb des Rheingaus 16, auf das rechte Rheintal unterhalb des Rheingaus 12, auf das Weinbaugebiet der Nahe 17, der Mosel 159, der Saar 50, der Ruwer 8 und auf das ostdeutsche Weinbaugebiet 4 Moste.

Die ausführliche Mitteilung der Einzelergebnisse erfolgt in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt“.

Folgende Tafel gibt nur eine kurze Zusammenfassung der Einzelergebnisse.

	Rheingau	Linkes Rheintal unterhalb des Rheingaus	Rechtes Rheintal unterhalb des Rheingaus	Nahe	Mosel	Saar	Ruwer	Ostdeutsches Weinbaugebiet	Insgesamt
Mostgewicht ° Öchsle									
bis 54,9	—	—	—	—	10	4	3	1	18
von 55,0 „ 64,9	7	3	1	1	43	28	4	1	88
„ 65,0 „ 74,9	72	8	8 (darunter 1 Rotwein)	7	70	16	—	2	183 (darunter 1 Rotwein)
„ 75,0 „ 84,9	52	5	3 (darunter 1 Rotwein)	6	35	2	1	—	104 (darunter 1 Rotwein)
„ 85,0 „ 94,9	24	—	—	3	1	—	—	—	28
„ 95,0 und mehr	18	—	—	—	—	—	—	—	18
zusammen	173	16	12 (darunter 2 Rotweine)	17	159	50	8	4	439 (darunter 2 Rotweine)
Säure g in 100 ccm									
von 0,60 bis 0,79	—	—	—	1	—	—	—	—	1
„ 0,80 „ 0,99	50	1	3	8	4	1	—	—	67
„ 1,00 „ 1,19	82	7	8 (darunter 2 Rotweine)	6	50	10	1	3	167 (darunter 2 Rotweine)
„ 1,20 „ 1,39	20	7	1	1	50	14	1	1	95
„ 1,40 „ 1,59	13	1	—	1	30	8	1	—	54
„ 1,60 „ 1,79	8	—	—	—	15	12	1	—	36
„ 1,80 und mehr	—	—	—	—	10	5	4	—	19
zusammen	173	16	12 (darunter 2 Rotweine)	17	159	50	8	4	439 (darunter 2 Rotweine)

Während das durchschnittliche Mostgewicht der Rheingauer Moste 65—85 ° Öchsle bei einem Säuregehalt von 0,8—1,2 g betrug, war das durchschnittliche Mostgewicht der Moselmoste 55—80 ° bei einem Säuregehalt von 1,0—1,6 g. Vereinzelt wurden Vorlesen mit Säuregehalten von 2,2 g gewonnen, die in die Statistik jedoch nicht aufgenommen wurden.

Die Mostgewichte und Säurezahlen der aus der Rebenveredelungsstation Eibingen stammenden Moste veredelter Reben (Riesling und Sylvaner auf amerikanischen Unterlagen) waren im Jahre 1909 folgende:

No.	Traubensorte	Zeit der Lese	Mostgewicht (° Öchsle)	Säure g in 100 ccm
1	Riesling auf Amurensis	4. Nov.	70	1,70
2	„ „ Gutedel × Riparia	4. „	69	1,56
3	„ „ Riparia	4. „	75	1,60

No.	Traubensorte	Zeit der Lese	Mostgewicht ° Öchsle	Säure in g 100 ccm
4	Riesling auf Riparia	4. Nov.	76	1,53
5	" " "[1])	4. "	75	1,40
6	" " "	4. "	76	1,44
7	" " "	4. "	76	1,56
8	" " "	4. "	76	1,48
9	" " " Portalis	4. "	72	1,55
10	" " Riparia × Rupestris	4. "	73	1,62
11	" " Rupestris[2])	4. "	74	1,58
12	" " " metallica	4. "	72	1,70
13	" " Solonis	4. "	76	1,50
14	" " "	4. "	72	1,75
15	" " "	4. "	76	1,55
16	" " "	4. "	70	1,60
17	" " " (Säml. v. Quart. V)	4. "	71	1,64
18	" " York Madeira[3])	4. "	77	1,39
19	" " verschiedenen Unterlagen	4. "	69	1,74
20	Spätburgunder auf Riparia	12. Okt.	77	1,18
21	" " Solonis	12. "	72	1,06
22	Sylvaner auf Cabernet × Rupestris 33a MG	4. Nov.	68	1,28
23	" " Cordifolia × Rupestris 17 G	4. "	68	1,02
24	" " " × " 19 G	4. "	71	1,00
25	" " Riparia	4. "	71	1,13
26	" " "	4. "	69	1,16
27	" " "	4. "	68	1,20
28	" " " G	22. Okt.	69	1,20
29	" " " 2 G	22. "	68	1,15
30	" " " 72 G	4. Nov.	64	0,88
31	" " " 78 G	4. "	67	1,04
32	" " " Gloire de Montpellier	22. Okt.	73	1,10
33	" " " " " "	4. Nov.	70	1,00
34	" " " × Gutedel 45 G	4. "	70	1,18
35	" " " × Rupestris 3 HG	4. "	72	0,98
36	" " " × " 108 MG	4. "	72	1,00
37	" " " × " 11 G	4. "	71	1,03
38	" " " × " 12 G	4. "	69	0,94
39	" " " × " 13 G	4. "	70	0,90
40	" " " × " 15 G	4. "	69	0,98
41	" " Rupestris	4. "	68	1,16
42	" " " 9 HG	4. "	69	1,05
43	" " " monticola	4. "	67	0,99
44	" " Solonis	4. "	67	1,18
45	" " "	22. Okt.	70	1,16
46	" " "	4. Nov.	68	0,90
47	" " " × Gutedel 96 G	4. "	68	1,05
48	" " " × York Madeira 159 G	4. "	70	0,92
49	" " Taylor G	22. Okt.	66	1,18
50	" " Trollinger × Riparia 51 G	4. Nov.	71	1,11
51	" " " × " 98 G	4. "	71	1,18
52	" " verschiedenen Unterlagen	4. "	72	1,06
53	Trollinger × Riparia G 110	3. "	84	1,58
54	" × " G 111[4])	3. "	88	1,40
55	" × " G 112	3. "	89	1,20

[1]) Stark Chlorose. — [2]) Etwas Chlorose. — [3]) Sehr stark Chlorose. — [4]) Sehr stark Melanose (Frühzeitiger Blattfall).

3. Analytische Ergebnisse der Untersuchung einiger alter Weine des Rheingaus.

Der Liebenswürdigkeit des Herrn Gutsbesitzers Viktor Steiner in Laupheim (Württemberg) verdanke ich die Überlassung einiger Proben alter Rheinweine. Der Ausfall der von uns vorgenommenen Kostprobe spricht natürlich nicht gegen die einstige Güte dieser Weine, die ihrer Zeit sicher mit zu den edelsten Gewächsen des Rheingaus gehörten. Die schlechte Erhaltung der Weine ist wohl hauptsächlich auf die mangelhafte Beschaffenheit der Flaschenkorke zurückzuführen, die teilweise stark humifiziert waren. Daneben machte sich häufig ein starker Holzgeschmack geltend, der wahrscheinlich auf ein zu langes Lagern der Weine im Faß zurückzuführen sein dürfte. Während dieser letzte Fehler heute wohl allgemein vermieden wird, trifft man namentlich in Privatkellern häufig alte Flaschenweine, deren weitere Erhaltung eine Erneuerung der Flaschenkorke gebieterisch erforderte.

Ich lasse die Ergebnisse der Kostprobe und der Analyse im einzelnen folgen:

Lfde. No.	Gemarkung und Lage	Jahrgang	Farbe des Weines	Spezifisches Gewicht	Alkohol	Glyzerin	Auf 100 g Alkohol kommen g Glyzerin	Extrakt	Zucker
1	Rüdesheimer Berg . . .	1775	gelbbraun	1,0038	5,31	0,7	13,2	3,22	0.17
2	100jähriger Johannisberger	(1785?)	gelb-braunrot	0,9983	7,68	0,7	9,1	2.85	nicht bestimmt
3	Rüdesheimer Berg . . .	1811	gelbbraun	0,9956	8,38	0,7	8,3	2,47	0,20
4	Geisenheimer	1846	dunkel-braungelb	1,0028	5,38	0,9	16,7	3,24	0,21
5	Steinberger Cabinet . . .	1857	etwas heller wie 2	0,9932	9,55	0,7	7,3	2,37	0,15
6	Steinberger Cabinet . . .	1857	etwas heller wie 1	0,9929	9,69	0,7	7,2	2,16	etwa 0,10
7	Östricher	1857	gelbbraun	0,9951	8,48	0,8	9,4	2,47	0,13
8	Steinberger Cabinet . . .	1857	hochfarbig	0,9942	8,60	0,7	8,1	2,75	0.23
9	Marcobrunner	1862	hell-braungelb	0,9959	7,70	0,7	9,1	2,34	0.14
10	Marcobrunner Auslese . .	1874	gelbbraun	0,9927	9,41	0,7	7,4	2.12	0,11
11	Rauentaler	1874	gelbbraun	0,9948	8,27	0,8	9,6	2,31	0,13
12	Hochheimer	1881	goldgelb	0,9984	7,40	1,1	14,9	2,74	0,18
13	Rauentaler	1868	braungelb	0,9950	8,48	0,9	10,6	2,40	0,14

Lfde. No.	Gemarkung und Lage	Jahrgang	Befund der Kostprobe
1	Rüdesheimer Berg . . .	1775	Holzgeruch. Kein Körper; alkoholarm; unangenehme Säure.
2	100 jähriger Johannisberger	(1785?)	Ähnlich wie No. 1, doch alkoholreicher und weiniger.
3	Rüdesheimer Berg . . .	1811	Holzgeruch. Körperarm; unangenehme Säure; wenig Weincharakter.
4	Geisenheimer	1846	Firn. Schimmelig. Weinähnlich. „Angenehmer" Stich. Verhältnism. sauer.
5	Steinberger Cabinet . . .	1857	Schimmelig. Stichig. Etwas Weingeschmack. Adstringierend, leer und abgezehrt.
6	Steinberger Cabinet . . .	1857	Geruch nach Essigester. Stark stichig. Himbeer-Vanille-Geschmack?
7	Östricher	1857	Firn. Schweres Aroma. Kein Bukett. Geruch u. Geschmack stichig. „Spitz".
8	Steinberger Cabinet . . .	1857	Sehr edel. Voll. Viel Extrakt. Süßlich. Harmonisch.
9	Marcobrunner	1862	Firn. Weinig. Leer. Abgebaut.
10	Marcobrunner Auslese . .	1874	Firn. Alkoholreich. Süßlich. Merkwürdiges feines Bukett.
11	Rauentaler	1874	Schimmelig. Kratzend. Karamelgeschmack. Alkoholreich.
12	Hochheimer	1881	Spitz. Viel Alkohol. Sauer. Körperarm.
13	Rauentaler	1868	Firn. Voll und schmalzig. Stichig.

Extrakt nach Abzug der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge	Extrakt nach Abzug der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge u. der nichtflüchtigen Säuren	Mineralbestandteile	Freie Säuren (Gesamtsäure)	Flüchtige Säuren	Nichtflüchtige Säuren	Milchsäure	Äpfelsäure	Bernsteinsäure	Gesamtweinsteinsäure	Alkalität der wasserlöslichen Asche in ccm n-Lauge	Alkalität der wasserunlöslichen Asche in ccm n-Lauge	Alkalität der Gesamt-Asche in ccm n-Lauge	Stickstoff	Lfde. No.
3,15	2,34	0,277	0,975	0,13	0,81	0,26	0,070	0,0755	0,25	0,5	1,4	1,9	—	1
—	—	0,233	0,87	0,12	0,72	0,28	0,134	0,083	0,22	—	—	—	—	2
2,37	1,84	0,267	0,67	0,11	0,53	0,24	0,129	0,102	0,12	0,7	1,4	2,1	—	3
3,13	2,35	0,222	0,90	0,095	0.78	0,24	—	0,052	0,21	0,4	1,0	1,4	0,04	4
2,32	1,87	0,154	0,57	0,095	0,45	0,19	0,024	0,071	0,16	—	—	—	—	5
2,16	1,81	0,154	0,65	0,24	0,35	0,17	0,099	0,086	0,18	—	—	—	0,02	6
2,44	1,91	0,183	0,68	0,12	0,53	0,23	0,114	0,109	0,16	0,3	0,7	1,0	0,03	7
2,62	2,15	0,186	0,58	0,09	0.47	0,22	0,041	0,101	0,11	0,9	1,4	2,3	—	8
2,30	1,74	0,228	0,65	0,07	0,56	0,22	0,050	0.106	0.16	0,2	0,9	1,1	0,03	9
2,11	1,53	0,154	0,66	0,06	0,58	0,26	0,079	0,087	0,18	0,4	0,7	1,1	0,05	10
2,28	1,85	0,201	0,56	0,10	0,43	0,22	0,011	0,111	0,14	0.5	0,9	1,4	—	11
2,66	1,74	0,242	1,01	0,07	0,92	0,55	0,418	0,125	0,18	0.2	0,6	0,8	—	12
2,36	1,83	0,206	0,68	0,12	0,53	0,30	0,024	0,130	0,07 } 0,08 }	—	—	—	—	13

4. Über die Berechnung des Weinsteins und der an Erdalkalien gebundenen Weinsäure nach dem amtlichen Verfahren.

Nach der amtlichen Anweisung bestimmt man die Gesamtweinsäure durch Fällen als Weinstein; aus den analytisch bestimmten Alkalitäten der Gesamtasche und der wasserlöslichen Asche berechnet man als Differenz die Alkalität der wasserunlöslichen Asche. Man nahm bisher konventionellerweise an, daß die so gefundenen Alkalitäten der Asche ursprünglich weinsauren Salzen im Wein entsprächen. Seitdem man weiß, daß im Wein die Weinsäure quantitativ eine untergeordnete Rolle gegenüber den anderen organischen Säuren (wie Äpfel-, Milch- und Bernsteinsäure) spielt, ist dieser Standpunkt nach den modernen Anschauungen der Ionentheorie nicht mehr haltbar. Die Umrechnung der wasserlöslichen und wasserunlöslichen Alkalität in Weinstein und in an Erdalkali gebundene Weinsäure hat demnach keine theoretische Berechtigung mehr.

Erfolgt aus praktischen Gründen diese Umrechnung dennoch und werden bei den Analysenergebnissen nicht gleichzeitig die ermittelten Alkalitätswerte der wasserlöslichen und der wasserunlöslichen Asche angegeben, so können unter Umständen folgende Fälle eintreten, die zu Mißständen führen müssen.

Es sei die Gesamtalkalität für 100 ccm Wein = G ccm Normallauge, die wasserlösliche Alkalität = W, so ist die wasserunlösliche Alkalität = G – W. Ferner seien in 100 ccm Wein a g Gesamtweinsäure, die zur Neutralisation 2 A ccm Normallauge erfordern mögen.

I. Fall: Ist W größer oder gleich A, so ergäbe sich nach dem amtlichen Berechnungsverfahren, daß alle Weinsäure als Weinstein gebunden ist. Wird in den Analysenergebnissen nur die Gesamtalkalität angegeben, so kann man aus diesem Werte und dem berechneten Weinstein nur einen Teil der wasserlöslichen Alkalität zurückberechnen; der Überschuß der wasserlöslichen Alkalität entzieht sich hingegen der Berechnung; ebensowenig kann die wasserunlösliche Alkalität rückwärts berechnet werden.

II. Fall: Ist unter denselben Bedingungen (W größer oder gleich A) auch die Gesamtalkalität nicht angegeben, so ist es noch viel weniger möglich, aus dem „Weinsteingehalt" die einzelnen Alkalitäten oder etwa gar die Gesamtalkalität zu berechnen.

Der Verdacht, daß W größer oder gleich A bei einem Weine ist, liegt dann vor, wenn an Erdalkalien gebundene Weinsäure mit dem Werte 0 aufgeführt ist.

Ich habe deshalb vorgeschlagen, in den Analysenergebnissen nicht mehr Weinsteingehalt und Gehalt an an Erdalkali gebundene Weinsäure anzuführen, sondern Gesamtalkalität und wasserlösliche Alkalität, vielleicht auch wasserunlösliche Alkalität als Differenz der beiden ersten Größen.

Über vergleichende Bestimmungen dieser Werte nach verschiedenen Verfahren werde ich später berichten.

5. Über den Nachweis der Benzoesäure, Zimtsäure und Salizylsäure im Weine.

Von C. von der Heide und F. Jakob.

(Auszug aus der in der Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel 1910, **19**, 137—152 erschienenen Arbeit).

I. Nachweis der Benzoesäure.

Mit dem Nachweis der Benzoesäure in Nahrungsmitteln haben sich in den letzten Jahren eine Reihe von Forschern befaßt. Zusammenfassend kann über die verschiedenen Verfahren zum Benzoesäurenachweis gesagt werden, daß sie mitunter noch 0,1 mg, fast immer aber 0,5 mg in 50—100 ccm Flüssigkeit nachzuweisen gestatten, vorausgesetzt, daß nicht beigemengte Fremdstoffe die betreffende Reaktion stören. Im praktischen Falle ist aber die Benzoesäure durch die zu ihrer Isolierung notwendigen Operationen meistens mit irgend welchen Verunreinigungen behaftet. Infolgedessen versagen die Identitätsreaktionen vielfach oder werden doch unempfindlicher und weniger charakteristisch. Es ist deshalb eine wichtige Aufgabe, die Benzoesäure in möglichst reiner Form oder wenigstens möglichst frei von störenden Stoffen zu gewinnen.

Wir haben nach vielfachen Versuchen schließlich folgenden Weg zur Isolierung der Benzoesäure für zweckmäßig erachtet, der rasches und bequemes Arbeiten gestattet: 50 (oder mehr) ccm Wein werden schwach alkalisch gemacht und auf dem Wasserbad auf etwa 10 ccm eingedampft. Der Rückstand wird alsdann mit 5 bis 10 ccm 20prozent. Schwefelsäure angesäuert und ihm im Scheidetrichter mit 20—40 ccm Äther die Benzoesäure entzogen. Hierbei schadet meist starkes Schütteln nicht, weil die Flüssigkeiten gewöhnlich nicht emulgieren. Tritt doch einmal eine Emulsion auf, so kann man sie durch weiteren Ätherzusatz leicht zerstören. Der ätherische Auszug wird dreimal mit 3 ccm Wasser im Scheidetrichter gewaschen. Hierauf entzieht man dem Äther die Benzoesäure mit verdünnter Lauge, wozu meist 1—5 ccm $^1/_3$ N-Lauge genügen. Man versäume nicht, sich von der alkalischen Reaktion der wässerigen Flüssigkeit durch die Tüpfelprobe zu überzeugen. Die wässerige, alkalische, benzoathaltige Lösung gibt man in ein Porzellanschälchen, erwärmt auf dem Wasserbad und oxydiert nunmehr durch anteilweisen Zusatz einer 5prozent. Permanganatlösung, bis die Rotfärbung einige Minuten bestehen bleibt. Hierbei werden die meisten störenden, fremdartigen Bestandteile oxydiert, während Benzoesäure unverändert bleibt. Es sei jedoch erwähnt, daß Essigsäure und andere Fettsäuren, sowie Bernsteinsäure der Oxydation nicht anheimfallen. Diese Säuren entstammen zum Teil dem Weine, dem sie durch Äther entzogen worden sind, zum Teil scheinen sie bei der Oxydation neugebildet zu werden.

Durch besondere Versuche haben wir uns überzeugt, daß Salizylsäure durch Permanganat unter den angegebenen Bedingungen völlig zerstört, und daß Zimtsäure hierbei schließlich in Benzoesäure übergeführt wird.

Nach Beendigung dieser Oxydation versetzt man mit schwefliger Säure zur Zerstörung des überschüssigen Permanganates, säuert dann mit verdünnter Schwefelsäure an und bringt den ausgeschiedenen Braunstein durch weiteren, vorsichtigen Zusatz von schwefliger Säure gerade in Lösung. Der klaren Flüssigkeit entzieht man durch Ausschütteln mit Äther die Benzoesäure; die ätherische Lösung wird dreimal mit je 3 ccm Wasser gewaschen. Läßt man die ätherische Lösung an einem mäßig warmen Ort verdampfen, so hinterbleibt ziemlich reine Benzoesäure, mit der nunmehr Identitätsreaktionen angestellt werden können.

Zu einer noch reineren Säure gelangt man, wenn man den an letzter Stelle erwähnten ätherischen Auszug ohne weiteres einer Wasserdampfdestillation unterwirft, das Destillat mit Äther ausschüttelt und nun erst den Äther freiwillig verdampfen läßt. Zur Entfernung der letzten Anteile flüchtiger Säure ist es zweckmäßig, den Abdampfrückstand über Kali im Vakuum 24 Stunden stehen zu lassen und dann die Benzoesäure aus heißem Wasser umzukristallisieren.

b) Identitätsreaktionen.

1. Physikalische Eigenschaften. Um die Benzoesäure zu identifizieren, ist empfohlen worden, von ihrer Fähigkeit, leicht zu sublimieren, Gebrauch zu machen. Wenn der Benzoesäure jedoch Fremdstoffe beigemengt sind, wie es bei ihrer Isolierung aus Nahrungsmitteln fast stets der Fall ist, so wird die Sublimationsprobe undeutlich. Daß ferner Verunreinigungen den Schmelzpunkt gerade der Benzoesäure sehr erheblich herabzudrücken vermögen, ist allgemein bekannt. — Aus diesen Gründen muß man meist davon absehen, die Benzoesäure an ihren physikalischen Eigenschaften zu erkennen.

2. Nachweis als Äthylester. Das Verfahren von A. Röhrig, der die Benzoesäure mit Alkohol und Schwefelsäure in den charakteristisch riechenden Benzoesäureäthylester überführt, ist beim Wein deshalb nicht anwendbar, weil auch in Abwesenheit von Benzoesäure manchmal ähnliche, wenn auch weniger reine Gerüche entstehen, so daß dem subjektiven Ermesssn des Beobachters zu viel Spielraum gelassen wird.

3. Nachweis als Benzaldehyd. Ähnliches gilt von dem Verfahren, die Benzoesäure mit Natriumamalgam zu Benzaldehyd zu reduzieren. Hierbei treten, wenn es sich um Benzoesäure handelt, die aus Wein isoliert worden ist, störende, hyazinthenähnlich riechende Nebengerüche auf.

4. Die Ferrichlorid-Reaktion. Zum Nachweis der Benzoesäure wird am häufigsten die Reaktion mit Ferrichlorid empfohlen. Durch die Ungleichmäßigkeit der schon an und für sich wenig charakteristischen Färbung wird das Urteil dabei häufig so unsicher, daß man nach unserer Ansicht von diesem Verfahren, die Benzoesäure nachzuweisen, zweckmäßig von vornherein absieht.

5. Die Brevanssche Reaktion. Die Reaktion von J. de Brevans, darauf beruhend, daß Benzoesäure mit rosanilinchlorhydrat-

haltigem Anilin erhitzt Anilinblau liefert, ist zum Nachweis von Benzoesäure durchaus ungeeignet. Merkwürdigerweise hat bisher noch kein Nahrungsmittelchemiker darauf aufmerksam gemacht, daß nicht nur Benzoesäure, sondern auch alle anderen organischen Säuren dieselbe Reaktion geben, obwohl dieser Umstand z. B. auch in F. Beilsteins Handbuch der organischen Chemie (1896, 2, 1092) erwähnt ist. Außerdem verursachen auch anorganische Säuren die Bildung von Anilinblau; ja dies geht soweit, daß rosanilinhydrathaltiges Anilin beim Erhitzen für sich Anilinblau bildet, wie ebenfalls im Beilstein zu lesen ist.

6. Die Mohlersche Reaktion. E. Mohler hat folgende Vorschrift gegeben: Der Abdampfrückstand des ätherischen Auszuges wird zuerst mit Schwefelsäure bis auf 240° erhitzt zur Zerstörung beigemengter Fremdstoffe. Dann wird durch Zugabe von wenig Natriumnitrat nitriert. Die entstandene Dinitrobenzoesäure wird schließlich (nach vorausgegangener Neutralisation) mit Schwefelammonium zu Diamidobenzoesäure reduziert, deren Ammoniumverbindungen rotbraun gefärbt sind. Wir haben dagegen gefunden, daß diese Reaktion mit großer Sicherheit Benzoesäure nachzuweisen gestattet, wenn man die von Mohler vorgeschriebene, unnötig hohe Temperatur hierbei verwendet. einen Punkt, der für das Gelingen der Reaktion von außerordentlicher Bedeutung ist.

Wir verfahren folgendermaßen: Nachdem wir, wie oben beschrieben, die Benzoesäure durch Ausziehen mit Äther und Behandeln mit Permanganat in alkalischer Lösung gereinigt und nach dem Ansäuern nochmals mit Äther aufgenommen haben, entziehen wir sie dem Äther mit wenig verdünnter Lauge. Meist genügen hierzu 1—3 ccm $^1/_3$ Normallauge. Die schwach alkalische Lösung wird in ein Reagenzrohr gebracht und in einem geeigneten, auf 110—115° erhitzten Bade zur Trockne gedampft. Zu dem erkalteten Trockenrückstand gibt man dann 5 bis 10 Tropfen (nicht mehr) konzentrierter Schwefelsäure und eine Federmesserspitze voll Kaliumnitrat hinzu. Dann erhitzt man das Gemisch 10 Minuten im Glyzerinbade auf 120—130°. Auf keinen Fall überschreite man diese Temperatur, weil die Mohlersche Reaktion mit steigender Temperatur undeutlicher wird und schließlich überhaupt nicht mehr eintritt. Nunmehr läßt man die nitrierte Flüssigkeit erkalten, fügt etwa 1 ccm Wasser hinzu und macht deutlich ammoniakalisch. Bei Gegenwart größerer Benzoesäuremengen tritt jetzt schon eine von Dinitrobenzoesäure herrührende Gelbfärbung auf; doch ist diese Färbung noch kein sicherer Beweis für das Vorhandensein von Benzoesäure, da das Gelbwerden mitunter auch in benzoesäurefreien Lösungen zu beobachten ist. Man kocht die ammoniakalische Lösung auf, um etwa gebildetes Ammoniumnitrit zu zerstören. Dann kühlt man ab und läßt vorsichtig einen Tropfen Schwefelammonium auf die Flüssigkeitsoberfläche auffließen. Ist Benzoesäure vorhanden, so erhält man jetzt einen mehr oder weniger intensiv gefärbten rotbraunen Ring. Beim Schütteln teilt sich die Farbe der ganzen Flüssigkeit mit. Ist nur

sehr wenig (unter 1 mg) Benzoesäure vorhanden, so tritt nur eine schwach rotbraungelbe, aber immer deutlich erkennbare Färbung ein. Doch tut man in diesem Falle gut, nochmals eine größere Weinmenge der Prüfung zu unterziehen. Erhitzt man jetzt die rotbraune Flüssigkeit, so muß, wenn die Färbung in der Tat von Benzoesäure herrührt, infolge der Zerstörung der Amidosäure die Lösung sich rasch aufhellen und schließlich einem grünlich-gelben Farbenton Platz machen. (Diese Reaktion ermöglicht die Unterscheidung der Benzoesäure von der Salizyl- und Zimtsäure, da diese beiden Säuren hitzebeständige Amidoverbindungen bei der oben angegebenen Behandlung bilden.) Auf diese Weise läßt sich noch 1 mg Benzoesäure in 50 ccm Wein mit Sicherheit nachweisen. (Bei Verwendung von reinen Benzoesäurelösungen bekommt man noch mit 0,5 mg tief rotbraune und mit 0,1 mg noch deutlich braungelbe Färbungen.) — In keinem Falle ließ uns das Verfahren im Stiche, so daß wir es in erster Linie zum Nachweis der Benzoesäure empfehlen.

7. Überführung der Benzoesäure in Salizylsäure. a) Es glückte uns manchmal, nach dem Verfahren von K. Fischer und O. Gruenert in 50 ccm 2 mg Benzoesäure nachzuweisen. Manchmal aber versagte die Probe selbst bei 5 und 10 mg.

b) Das Verfahren von A. Jonescu wird zweckmäßig in folgender Form angewandt: Die freie Benzoesäure enthaltende Lösung wird auf je 1 mg Benzoesäure mit 3—5 Tropfen einer etwa 0,4 prozent. Wasserstoffsuperoxydlösung versetzt und im Wasserbad 5 Minuten erhitzt. Nach dem Abkühlen setzt man einige (1—3) Tropfen einer 1 prozent. Ferrichloridlösung hinzu, worauf sofort oder nach kurzem Stehen die Violettfärbung auftritt. — Die Jonescusche Reaktion steht aber an Empfindlichkeit und Deutlichkeit der modifizierten Mohlerschen bei weitem nach

II. Nachweis der Zimtsäure.

1. Allgemeines. Im allgemeinen ist das Verhalten der Zimtsäure dem der Benzoesäure ähnlich. Sie liefert mit Ferrichlorid einen gelbgrünstichigen Niederschlag, der leicht mit Ferribenzoat verwechselt werden kann. — Zimtsaure Salze liefern mit Manganosalzen eine zuerst weiße, dann bald gelb werdende Färbung, während Benzoate unter gleichen Bedingungen nicht gefällt werden. — Die Veresterung der Zimtsäure nach Röhrig läßt sich ebenfalls leicht ausführen; der gebildete Ester kann leicht am Geruch erkannt werden.

2. Die Mohlersche Reaktion. Bei der Nitrierung und der darauf folgenden Behandlung mit Schwefelammonium gibt Zimtsäure genau so wie Benzoesäure eine braunrote Färbung. Die Zimtsäure unterscheidet sich aber dadurch von der Benzoesäure, daß diese braunrote Färbung beim Kochen nicht verschwindet (wie die der Benzoesäure), sondern bestehen bleibt.

3. Die Benzaldehydprobe. Als zuverlässigste und empfindlichste Reaktion auf Zimtsäure erwies sich die Überführung der

Zimtsäure in Benzaldehyd durch Oxydation mit Permanganat. Wir verfahren dabei folgendermaßen: Man behandelt 50—100 ccm Wein genau in der Weise, wie wir es oben bei dem Benzoesäurenachweis beschrieben haben. Dem schließlich erhaltenen ersten Ätherauszug entzieht man mit 1—5 ccm $^1/_3$ Normallauge die Zimtsäure, erwärmt die wässerige, schwach alkalische Lösung auf dem Wasserbade, um die letzten Reste gelösten Äthers zu vertreiben, läßt erkalten und versetzt in der Kälte mit etwa 1 ccm einer 1 prozent. Permanganatlösung. Falls Zimtsäure zugegen ist, bemerkt man nach einigen Sekunden beim Umschwenken einen deutlichen Geruch nach Benzaldehyd. Auf diese Weise läßt sich 1 mg Zimtsäure in 100 ccm Wein mit Sicherheit nachweisen. Von reiner Zimtsäure ausgehend, erhält man mit 0,01 mg immer noch einen deutlichen Benzaldehydgeruch. — Ist durch die Benzaldehydprobe Zimtsäure nachgewiesen, so oxydiert man durch Zugabe von etwas größeren Permanganatmengen den Benzaldehyd in Wasserbadhitze zu Benzoesäure und weist diese mit Hilfe der modifizierten Mohlerschen Reaktion nach, da man sich durch diese Kontrolle zweckmäßig vor Täuschungen durch den Geruch bei der Aldehydprobe sichert.

III. Nachweis der Salizylsäure.

Isolierung und Nachweis mit Ferrichlorid. Wir schlagen folgende Form des Verfahrens vor: 50 ccm Wein (nicht mehr!) versetzt man in einem Scheidetrichter mit 10 ccm 20 prozent. Schwefelsäure und 30 ccm Chloroform. Dann schwenkt man die Flüssigkeiten mit der Vorsicht durcheinander, daß sie nicht zu heftig emulgieren. Man läßt das Chloroform nebst der fast immer entstandenen Emulsion in einen zweiten Scheidetrichter ab. Gibt man jetzt einige Kubikzentimeter Alkohol hinzu und schüttelt durch, so läßt sich die Emulsion regelmäßig beseitigen. Nunmehr führt man das Chloroform in einen anderen Scheidetrichter über, wäscht es durch Schütteln mit 2—3 ccm Wasser und wiederholt das Ablassen und Waschen noch ein- bis zweimal. Schließlich gibt man zu dem Chloroform im Scheidetrichter, ohne es also vorher zu verdampfen, 2—3 ccm Wasser, versetzt mit einigen Tropfen einer 0,05 prozent. Ferrichloridlösung und schüttelt kräftig durch. Salizylsäuregegenwart zeigt sich dann durch Violettfärbung der Wasserschicht an. Durch vorsichtige tropfenweise weitere Zugabe von Ferrichlorid läßt sich die Violettfärbung bis zu einem Maximum treiben.

IV. Erkennung der drei Säuren nebeneinander.

Um die drei Säuren nebeneinander nachzuweisen, verfahren wir folgendermaßen:

1. In einer Probe wird Salizylsäure mit Chloroform ausgeschüttelt und mit Ferrichlorid nachgewiesen. (Einzelheiten siehe diese Seite oben.)

2. Eine zweite, alkalisch gemachte Probe wird eingedampft, dann angesäuert und mit Äther ausgeschüttelt. Dem Äther werden

die in Lösung gegangenen Säuren mit Lauge entzogen. (Einzelheiten siehe S. 163.) Die schwach alkalische Lösung wird zunächst auf dem Wasserbad erhitzt, um den Äther vollständig zu entfernen. Man läßt abkühlen und versetzt in der Kälte mit wenigen Tropfen Permanganat, wodurch Zimtsäure in Benzaldehyd übergeführt und am Geruch erkannt wird. Dann oxydiert man auf dem Wasserbad zu Ende, wobei der Benzaldehyd in Benzoesäure übergeführt und etwa vorhandene Salizylsäure zerstört wird. Nunmehr behandelt man die Lösung mit schwefliger Säure, säuert an und äthert aus; die Einzelheiten des Verfahrens sind auf S. 163 und 166 angegeben. Schließlich führt man, wie auf S. 165 angegeben, zum Nachweis von Benzoesäure die Mohlersche Reaktion aus.

Es ergibt sich aus dem Gesagten, daß nach diesem Verfahren eine Erkennung der Benzoesäure neben Zimtsäure nicht gelingt, weil ja dabei die Zimtsäure zunächst in Benzoesäure übergeführt wird.

Zu einer Entscheidung der Frage, ob in diesem Falle auch Benzoesäure vorhanden ist, gelangt man auf folgendem Wege mit Hilfe der Reaktion von Jonescu: 50 ccm Wein werden alkalisch gemacht und entgeistet. Hierauf wird der Rückstand mit Schwefelsäure angesäuert und im Wasserdampfstrom destilliert. Das Destillat wird neutralisiert, eingedampft, angesäuert und mit Äther ausgezogen.

Der ätherische Auszug wird mit Wasser gewaschen und unter Zugabe von 0,5 ccm Wasser verdunstet. Der wässerige Rückstand wird schließlich nach dem Verfahren von Jonescu geprüft. Ein positiver Ausfall zeigt die Gegenwart von Benzoesäure an. Tritt keine Violettfärbung ein, so ist jedoch die Abwesenheit von Benzoesäure nicht sicher bewiesen.

V. Die Gärungshemmung durch Benzoesäure, Salizylsäure und Zimtsäure im Most.

Eine übersichtliche Zusammenstellung zeigt, daß zur Aufhebung der Gärung folgende Mengen der einzelnen Konservierungsmittel nötig sind:

Hefeaussaat	Konservierungsmittel	
Sehr spärlich	0,10—0,20 ‰	Benzoesäure
„ reichlich	0,15—0,25 ‰	„
Sehr spärlich	0,10—0,15 ‰	Salizylsäure
„ reichlich	0,10—0,25 ‰	„
Sehr spärlich	0,05—0,10 ‰	Zimtsäure
„ reichlich	0,05—0,15 ‰	„

Vor Kahmbildung schützen etwa doppelt so große Gaben als vor der alkoholischen Gärung.

Durch einige weitere Versuche haben wir festgestellt, daß unter sonst gleichen Umständen 100 g Borsäure noch nicht einmal dieselbe Wirkung ausüben wie 5 g Zimtsäure. Um mit Benzoesäure oder

Salizylsäure dieselbe Wirkung wie mit Zimtsäure zu erzielen, muß man die Gaben ungefähr doppelt so stark nehmen.

Prüft man, ob Benzoesäure oder Salizylsäure die alkoholische Gärung stärker hemmt, so neigen wir dazu, der Salizylsäure eine kleine Überlegenheit zuzuerkennen. Diese unsere Erfahrung, die wir jedoch ausdrücklich auf pasteurisierte Traubenmoste beschränkt wissen wollen, steht in einem gewissen Widerspruch mit den Literaturangaben, nach denen der Benzoesäure eine größere Wirkung zukommen soll als der Salizylsäure.

Bei Abbruch der Versuche konnte in allen Fällen das zugesetzte Konservierungsmittel qualitativ nachgewiesen werden, so daß jedenfalls beträchtliche Mengen von der Hefe nicht angegriffen oder gebunden zu werden scheinen.

Die Schärfe der in den ersten Abschnitten empfohlenen Reaktionen genügt also, um die zugesetzten Konservierungsmittel nachweisen zu können, selbst wenn die Weine nachträglich stark verschnitten worden sein sollten.

6. Laufende Arbeiten.

Über die Ergebnisse von Zuckerungsversuchen, Entsäuerungsversuchen, Schönungsversuchen, Umgärungsversuchen mit Ammonsalzzusatz von Moselweinen kann erst später berichtet werden. Ebenso über vergleichende Versuche von Extrakt-, Weinsäure- und Alkalitätsbestimmungen im Wein.

7. Sonstige Tätigkeit der Station.

a) Veröffentlichungen.

Der Berichterstatter veröffentlichte in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte“ Bd. XXXII, Heft 2, 1909, S. 326 bis 337 den Bericht über die preußische Weinstatistik für das Jahr 1907 und an demselben Ort S. 428—455 den Bericht über die preußische Moststatistik für das Jahr 1908. In Gemeinschaft mit F. Jakob veröffentlichte er in der Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel Bd. XVII, 1909, S. 137—153 eine Arbeit: Über den Nachweis der Benzoesäure, Zimtsäure und Salizylsäure im Wein. In Gemeinschaft mit J. Wortmann veröffentlichte er in den „Mitteilungen des deutschen Weinbauvereins Bd. IV, 1909, S. 202—219 ein Gutachten, mit dessen Abfassung die beiden genannten durch das vorgesetzte Ministerium beauftragt worden waren, betitelt: „Über einige Fragen der Weinzuckerung, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse des Weinbaues an der Mosel.“

F. Jakob veröffentlichte in „Weinbau und Weinhandel 1909, **27**, 474 eine Abhandlung, betitelt: Zur Verschnittfrage.

b) Vorträge, Kurse, Unterricht.

Der Berichterstatter hielt am 19. November 1909 einen Vortrag über das neue Weinbaugesetz im Klub der Landwirte zu Mainz und am 19. Januar einen Vortrag über das neue Weingesetz in einer Versammlung des Obst-, Wein- und Gartenbauvereins für den Rheingau zu Lorch a. Rh.

Am 19. Oktober hielt er einen Vortrag in der Generalversammlung des Weinbauvereins für Mosel, Saar und Ruwer zu Bernkastel über Kellerwirtschaft und Pflege der Jungweine. Der Vortrag wurde später veröffentlicht in den Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft Bd. XXI, 1909, S. 175—184.

Der Berichterstatter nahm teil an der Beratung zu den Ausführungsbestimmungen des neuen Weingesetzes im Reichsamt des Innern am 3. und 4. Juni 1909 zu Berlin.

Ferner nahm er teil an den Beratungen der Kommission für die amtliche Weinstatistik zu Würzburg am 24. und 25. Sept. 1909, wobei er mit mehreren Referaten beteiligt war.

An dem in der Zeit vom 9. bis 19. August abgehaltenen Obstverwertungskursus für Männer war die Station mit 6 Vorträgen, an dem vom 2. bis 7. August abgehaltenen gleichen Kursus für Frauen mit einem Vortrag beteiligt.

An dem Kursus über die chemische Untersuchung der Weine und die Weinbehandlung, der dieses Jahr vom 4.—14. August in der önochemischen Versuchsstation abgehalten wurde, nahmen 47 Hörer teil.

Ferner arbeiteten im Berichtsjahre in dem Laboratorium der Versuchsstation außer den Weinbau-Eleven als Praktikanten 11 Herren und zwar: Paul Geeve aus Ratzeburg, Victor Nemcanin aus Zagreb in Croatien, Adalbert Endrucks aus Danzig, Pedro Arnó Maristany aus Barcelona in Spanien, Matthias Schmitt aus Longuich (Mosel), Otto Schleyer aus Santiago de Chile, Oscar Timmermann aus Santiago de Chile, Matthias Wagner aus Oberemmel (Saar), August Thiesen aus Senheim (Mosel), Christian Görres aus Kesten (Mosel) und Ernst Rosenauer aus Mediasch in Siebenbürgen

c) Gutachten.

Wie in den früheren Jahren wurde auch in diesem Jahre wieder eine große Anzahl von schriftlichen Gutachten an die Praxis abgegeben. Ferner erteilte der Berichterstatter einige Gutachten an die Königl. Staatsanwaltschaft. Auch trat er in einigen Fällen als Sachverständiger vor Gericht auf.

d) Honoraranalysen.

Die Anzahl der in diesem Jahre teils in privatem, teils in amtlichem Auftrage ausgeführten Untersuchungen beträgt 132. Diese Untersuchungen erstrecken sich hauptsächlich auf Weiß- und Rotweine, Obst- und Beerenweine und Fruchtsäfte, Süd- und Süß-

weine, Moste und Schaumweine, in vereinzelten Fällen auf Kognak, Brunnenwasser, Asbest, Kupfervitriol, Superphosphat, schwefelsaures Ammoniak, Weinbergsschwefel und kyanisierte Rebpfähle. Außerdem wurde eine größere Anzahl von Öchsleschen Mostwagen auf ihre Richtigkeit geprüft.

e) Neuanschaffungen.

Für das Laboratorium wurden einige Apparate zur Weinanalyse angeschafft.

Ferner ließ sich der Berichterstatter auch in diesem Jahre die planmäßige Erweiterung und Ergänzung der Stationsbibliothek angelegen sein. Das vorgesetzte Ministerium überwies der Bibliothek den laufenden Jahrgang von Thiels landwirtschaftlichen Jahrbüchern, wofür auch an dieser Stelle gedankt sei.

f) Veränderungen im Personalbestande der Station.

Am 15. August 1909 trat der Assistent Herr Dr. Hinterlach auf seinen Wunsch aus dem Dienst der Versuchsstation aus. Sein Nachfolger wurde am selben Tage Herr Dr. Brüning, der auf seinen Wunsch am 30. September 1909 wieder aus seiner Stellung austrat. Für ihn trat dann am 15. Oktober 1909 Herr Dr. Lambrecht in den Dienst der Station und verließ diesen Posten auf seinen Wunsch wieder am 16. Februar 1910. An seine Stelle trat am 1. März 1910 Herr Dr. Krohn. Ferner gab Herr Dr. Jakob am 15. Januar 1910 seine Stellung als Assistent der Station auf seinen Wunsch auf. Sein Nachfolger wurde am 16. Januar 1910 Herr Dr. Schmid.

Bericht über die Tätigkeit der Hefereinzuchtstation.

Erstattet von Dr. W. Bierberg, Assistent der Station.

Personalveränderungen.

Am 15. April des Berichtsjahres trat die bisherige Assistentin Frl. E. Haensel aus der Station aus. An ihre Stelle wurde Dr. W. Bierberg, seither Assistent an der pflanzenphysiologischen Versuchsstation der Kgl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim am Rhein berufen.

A. Tätigkeit der Station im Verkehr mit der Praxis.

1. Geschäftsverkehr.

Die Zahl der eingegangenen und erledigten brieflichen Anfragen betrug 3869 gegenüber 3709 im Vorjahre. Hiervon hatten Bezug auf Umgärung 322, Vergärung von Traubenmosten 320, Vergärung von Obst- und Beerenmosten 743, auf Herstellung von Schaumwein 329, während der Rest verschiedene gärungsphysiologische Fragen usw. betraf.

Die Zahl der Ausgänge betrug 2862 gegenüber 2756 im Vorjahre.

2. Vergärung von Obst-, Beeren- und Traubenmosten. Umgärung und Schaumweinbereitung.

Die Verwendung von Reinhefe zu einschlägigen Zwecken wurde in den letzten Jahresberichten an der Hand einzelner Beispiele übersichtlich besprochen.

Besonders zu erwähnen ist, daß im verflossenen Jahre auffallend häufig Beerenmoste nicht oder nur ungenügend spontan in Gärung gekommen sind. In allen diesen Fällen hat die Reinhefe gute Dienste geleistet.

In dem neuen deutschen Weingesetze vom 7. April 1909, nach welchem die Verwendung von in Traubenmost gezüchteter Reinhefe auch fernerhin erlaubt ist, wird ein Unterschied zwischen Reinhefe und flüssiger Weinhefe gemacht. Der Zusatz dieser letzteren darf nicht mehr als 20 Raumteile auf 1000 Raumteile der zu vergärenden Flüssigkeit betragen, doch darf diese Hefemenge zuvor in einem Teile des Mostes oder entgeisteten mit einer kleinen Menge Zucker versetzten Weines vermehrt werden. Für Reinhefe dagegen ist keine Höchstgrenze angegeben. Selbstverständlich genügt jedoch die für Weinhefe festgesetzte Grenze auch für Reinhefe vollständig; denn zur Erzielung einer normalen Gärung benötigt man verhältnismäßig weniger Reinhefe als Weinhefe.

Die Zuckerung der Traubenmoste und -Weine ist durch das neue Gesetz auf eine andere Grundlage gestellt. Es darf fernerhin

Zucker, auch in Wasser gelöst, nur noch zugesetzt werden, „um einem natürlichen Mangel an Zucker bezw. Alkohol oder einem Übermaß an Säure insoweit abzuhelfen, als es der Beschaffenheit des aus Trauben gleicher Art und Herkunft in guten Jahrgängen ohne Zusatz gewonnenen Erzeugnisses entspricht. Der Zuckerwasserzusatz darf jedoch in keinem Falle mehr als $^1/_5$ der gesamten Flüssigkeit betragen.“

Die Zuckerung darf nur in der Zeit vom Beginn der Weinlese bis zum 31. Dezember des Jahres vorgenommen werden; sie darf in der Zeit vom 1. Oktober bis 31. Dezember bei ungezuckerten Weinen früherer Jahrgänge nachgeholt werden.

Als weitere Beschränkung kommt noch hinzu, daß die Zuckerung nur innerhalb der am Weinbau beteiligten Gebiete des deutschen Reiches vorgenommen werden darf.

Nun ist aber nach § 2 des Gesetzes erlaubt, Wein aus Erzeugnissen verschiedener Herkunft und Jahre herzustellen. Es unterliegt hiernach keinem Zweifel, daß Wein mit Most verschnitten werden darf. Hierauf gründet sich ein „Umgärungsverfahren“, welches von Meißner (Weinsberg) vorgeschlagen wurde.

Meißner empfiehlt, sich bei der Lese einige hundert Flaschen Traubenmost abzufüllen, fest zu verschließen und zu erhitzen. Dadurch werden die in dem Safte befindlichen Organismen abgetötet und dieser Saft hält sich nun unbeschränkte Zeit. Meißner schreibt dann: „Wollen wir also einen mattgewordenen alten Wein durch eine Umgärung auffrischen, so vermischt man ihn entweder mit frischer, süßer Naturtraubenmaische oder mit frischem oder mit konserviertem Naturtraubensaft. . . . . Da aber Naturtraubenmaische oder frischer Naturtraubensaft nur vom Beginne der Lese zur Verfügung stehen, so kann dieses Verfahren nur in einer beschränkten Zeit zur Anwendung kommen. Anders verhält sich die Sache, wenn wir über konservierten Naturtraubensaft verfügen. Dann kann die Umgärung zu jeder Zeit des Jahres stattfinden und das ist für den praktischen Betrieb von sehr großer Bedeutung. . . . . Besondere Bedeutung erlangt diese Bestimmung für die Praktiker solcher Gegenden, in denen Weinbau nicht betrieben wird. Sie können sich Traubensaft in einem Weinbauorte konservieren lassen und dann in ihrem Betriebe verwenden, da auch (nach § 2) Erzeugnisse verschiedener Herkunft benutzt werden dürfen.“

Durch dieses Verfahren wäre man also in der Lage, überall, d. h. nicht nur in am Weinbau beteiligten Gebieten des Deutschen Reiches, „Umgärungen“ vorzunehmen, ferner wäre man auch nicht an die vom Gesetze für „Umgärungen“ vorgeschriebene Zeit (1. Oktober bis 31. Dezember) gebunden, und schließlich könnte man jeden Wein einer „Umgärung“ unterwerfen.

Nach dem Wortlaut des neuen Weingesetzes ist gegen dieses Verfahren nichts einzuwenden. Zweifelhaft dürfte es jedoch sein, ob es in der Praxis Anwendung finden wird. Bei der Behandlung fehlerhafter und kranker Weine wollen wir hierauf näher zu sprechen kommen.

3. Untersuchung fehlerhafter und kranker Weine.

Die Zahl der von seiten der Praxis zur Begutachtung eingeschickten fehlerhaften und kranken Weine war auch in diesem Jahre eine ziemlich bedeutende. In der Hauptsache handelte es sich um das Schleimigwerden, den Essigstich, Trübungserscheinungen und das Rahnwerden. Besonders dieser letzte Fehler war bei den 1909er Weinen sehr häufig.

Durch das neue deutsche Weingesetz hat sich auch die Behandlungweise fehlerhafter und kranker Weine wesentlich geändert. Besonders einschneidend ist die Bestimmung, daß alle diese Weine nicht mehr unter Zuckerzusatz umgegoren werden dürfen. Die bei der Kellerbehandlung erlaubten Verfahren sind im Gesetze aufgezählt. Hierunter sind nach den Ausführungsbestimmungen zu § 4 zu verstehen:

1. Die Verwendung von frischer, gesunder, flüssiger Weinhefe oder von Reinhefe, um die Gärung einzuleiten oder zu fördern, wie wir schon S. 172 erwähnt haben.
2. Die Verwendung frischer, gesunder und flüssiger Weinhefe bei einer Zusatz-Höchstmenge von 150 Raumteilen auf 1000 Raumteile, jedoch lediglich bei Farb- und Geschmacksmangel und nur ohne Zuckerzusatz.
3. Entsäuerung mittels reinen gefällten „kohlensauren Kalkes“.
4. Das Schwefeln, sofern hierbei nur kleine Mengen von schwefliger Säure oder Schwefelsäure in die Flüssigkeit gelangen. Gewürzhaltiger Schwefel darf nicht verwendet werden.
5. Die Verwendung reiner gasförmiger oder verdichteter Kohlensäure oder bei der Vergärung von Wein entstehender Kohlensäure, sofern hierbei nur kleine Mengen des Gases in den Wein gelangen.
6. und 7. Schönungs- und Filtriermittel; die Klärung (Schönung) mittels nachgenannter technisch reiner Stoffe:
   a) in Wein gelöster Hausen-, Stör- oder Welsblase,
   b) Gelatine,
   c) Tannin, bei gerbstoffarmem Weine bis zur Höchstmenge von 100 g Tannin auf 1000 l in Verbindung mit den unter a und b genannten Stoffen.
   d) Eiweiß,
   e) Käsestoff (Kasein), Milch,
   f) spanischer Erde,
   g) mechanisch wirkender Filterdichtungsstoffe (Asbest, Zellulose und dergl).
8. Die Verwendung von ausgewaschener Holzkohle oder gereinigter Knochenkohle.
9. Die Behandlung von Korkstopfen und das Ausspülen der Aufbewahrungsgefäße mit aus Wein gewonnenem Alkohol, oder reinem, mindestens 90 Raumprozente Alkohol enthaltenden Sprit, wobei jedoch der Alkohol wieder tunlichst zu entfernen ist.

Physikalische Hilfsmittel wie z. B. das Pasteurisieren, das Abstechen der Weine usw. sind als selbstverständlich anzunehmen.

Ferner käme dann noch das bereits erwähnte, von Meißner vorgeschlagene Verfahren in Betracht.

Dasselbe wird sich in der Praxis indessen kaum Eingang verschaffen, da es zu umständlich und für die Praxis im gegebenen Falle auch unmöglich ist, größere Mengen von Most in Flaschen zu pasteurisieren. Welche großen Mengen von Most aber notwendig sind, um fehlerhafte ältere Weine wirksam verbessern zu können, geht aus einschlägigen Versuchen Kulischs hervor. Kulisch sagt in seinem Buche über sachgemäße Weinverbesserung 3. Aufl. 1909, S. 140: „Besonders wirksam ist die Umgärung fehlerhafter älterer Weine mit großen Mengen neuen Mostes, mindestens in der Verdünnung, daß auf ein Teil des zu behandelnden Weines 4 Teile eben erst die Gärung beginnenden Mostes kommen. Diese Behandlung wird in vielen Fällen die früher angewendete Umgärung unter gleichzeitiger Zuckerung ersetzen können.“

Hätte man z. B. 600 l eines älteren fehlerhaften Weines umzugären, so wären dazu — 4 Teile Most auf 1 Teil Wein gerechnet — 2400 l Most notwendig. Man müßte also 3200 Flaschen à 750 ccm Most pasteurisieren.

Nun muß allerdings zugegeben werden, daß das Verhältnis 4 Teile Most auf 1 Teil Wein sehr hoch gegriffen ist; in den meisten Fällen, d. h. wenn der Fehler noch nicht zu weit vorgeschritten ist, dürfte man mit $^1/_2$—1 Teil Most auf 1 Teil Wein auskommen. Immerhin wären dann noch 300—600 l oder 400—800 Flaschen (à 750 ccm) Most notwendig, um nur 600 l Wein umzugären.

Aus diesen Zahlen lassen sich schon die Schwierigkeiten ersehen, die der Einführung des Meißnerschen Umgärungsverfahrens in die Praxis entgegenstehen, wenigstens soweit es sich um Verwendung von in Flaschen pasteurisiertem Most handelt.

Anders aber liegen die Verhältnisse, wenn der Fehler des Weines erst bei dem Beginn der neuen Lese behandelt werden kann. Zu dieser Zeit stehen größere Mengen frischen Mostes ohne Schwierigkeit zur Verfügung und können dann in vielen Fällen mit großem Vorteil zur Umgärung verwendet werden.

4. Die Kultur und die Vermehrung der Sammlung von Reinhefen und sonstigen Mikroorganismen.

Die umfangreiche und sehr wertvolle Sammlung der Station enthält nicht nur reingezüchtete Weinhefen aus fast allen bedeutenderen Weinbaugebieten der Erde, sondern auch eine große Zahl anderer interessanter Mikroorganismen. Besonderer Bedacht wurde darauf genommen, diese Sammlung wesentlich zu vervollständigen. Sie konnte im verflossenen Etatsjahre um ca. 650 Organismen vermehrt werden. Eine wertvolle Bereicherung erfuhr die Sammlung durch eine größere Anzahl von Organismen aus anderen Gärungs-

gewerben, die in liebenswürdigster Weise von den Herren Chr. Barthel-Experimentalfältet bei Stockholm, Dr. **Burri**-Liebefeld bei Bern, Prof. Dr. **Lindner**-Berlin und Prof. Dr. **Weigmann**-Kiel der Station zur Verfügung gestellt wurden. Allen diesen Herren spreche ich auch an dieser Stelle nochmals meinen Dank aus.

Zahlreiche Trubproben gingen auch von seiten der Praxis der Station zu. Es konnten infolgedessen 170 verschiedene Weinheferassen aus den verschiedensten Weinbaugebieten stammend, 12 Schimmelpilz- und 40 Bakterienarten reingezüchtet werden.

Die beifolgende Abbildung zeigt einen Blick in das Laboratorium mit einem Teil der Mikroorganismensammlung.



Abb. 31

B. Wissenschaftliche Tätigkeit der Station.

1. Versuche über die Lebensdauer der Weinhefen in 10prozent. Rohrzuckerlösung.

Die meisten der in der Station befindlichen Organismen werden in 10prozent. Rohrzuckerlösung aufbewahrt, eine Methode, die nach den bisherigen Erfahrungen am geeignetsten ist, weil die Zellen in derartiger Lösung sich nicht stark vermehren und daher keine große, vielleicht schwächlichere Nachkommenschaft erzeugen können. Dieser Umstand ist deswegen von Bedeutung, weil eine große Anzahl der Organismen als Reinkulturen technische Verwendung finden soll. Die Aufbewahrung derartiger Organismen muß daher 2 Forderungen gerecht werden und zwar erstens müssen die Organismen längere Zeit am Leben bleiben und zweitens dürfen die guten Eigenschaften.

deretwegen sie in die Praxis eingeführt sind, nicht verloren gehen. Aus diesen Gründen scheiden feste Nährböden speziell für Bierhefen von vornherein aus, da nachgewiesen werden konnte, daß diese Hefen auf derartigen Nährböden wie Gelatine und Agar sehr bald ausarten, indem sie Hautzellen bilden, die manchmal nur ganz allmählich und recht schwer in den Kulturen wieder auszutilgen sind.

Die Bierhefen sind nach dieser Richtung hin bereits genauer untersucht (vergl. u. a. Will, Über das Ausarten der Brauereihefe. Zeitschrift für das gesamte Brauwesen Bd. 21, S. 243). Bei Weinhefen sind diese Verhältnisse weniger erforscht; entsprechende Versuche wurden angesetzt. Über die Resultate kann noch nicht berichtet werden, weil die bisherige Beobachtungszeit zu kurz erscheint.

Wichtig ist ferner auch die Frage, ob Weinhefen in 10prozent. Rohrzuckerlösung ebensolange am Leben bleiben, wie es von Hansen u. a. für Bierhefen nachgewiesen wurde.

Im Jahresberichte 1908 der Königl. Württembergischen Weinbau-Versuchsstation Weinsberg berichtet Meißner über seine Beobachtungen an 7 Jahre alten Hefekonserven. Im Laufe dieser Zeit war die Flüssigkeit in den Freudenreich-Kölbchen bis auf 4,6 bis 5 ccm verdunstet. 25 Weinhefen aus den Württembergischen Weinbaugebieten konnten untersucht werden. Im Jahre 1907 waren noch sämtlich am Leben, Ende 1908 dagegen waren 9 Rassen, das sind 36 %, abgestorben.

Zur weiteren Klärung der hier vorliegenden Verhältnisse wurden 101 Stammkulturen der Station, von denen 54 seit dem 1. Juni 1898 und 47 seit dem 30. Januar 1899 nicht mehr übergeimpft waren, um an ihnen die Lebensdauer der Hefen in 10prozent. Rohrzuckerlösung studieren zu können, untersucht. Im Laufe der 10 resp. 11 Jahre war die Flüssigkeit bis auf durchschnittlich $^1/_2$—3 ccm verdunstet, 6 Kulturen waren nur noch eben feucht und 9 waren vollkommen eingetrocknet. Die Hefen stammten aus den verschiedensten Jahrgängen und Weinbaugebieten. Nach dem Aufschütteln der Hefen wurde am 12. November 1909 je eine Öse unter Beobachtung der notwendigen Vorsichtsmaßregeln in sterilen Traubenmost übergeimpft. Die vollkommen eingetrockneten Kulturen wurden mit je 10 ccm sterilem Traubenmost übergossen. Die neuen Kulturen wurden im Thermostaten bei 18,5° C. aufbewahrt und täglich genau untersucht. Bereits am 3. Tage zeigte sich in 12 Kulturen Gärung, am 4. Tage in anderen 32, und bis zum 8. Tage kamen weitere 44 Kulturen in Gärung; bei 13 Kulturen trat sie nicht mehr ein.

Hierbei ist zu bedenken, daß von diesen 13 Kulturen 9 vollkommen eingetrocknet waren. Es bleiben also nur noch 4 Kulturen von 92 übrig, die trotz noch vorhandener Rohrzuckerlösung abgestorben waren (4,34 %).

Von den 9 vollkommen eingetrockneten Kulturen enthielt keine einzige noch lebensfähige Zellen.

2. Rhacodium cellare. Pers.

Von Rhacodium cellare Pers., dem Pilze, der in Weinkellern Wände, Decken und alle Gegenstände mit seinen olivengrünen, im Alter braun werdenden Hyphen überzieht, war der Fruktifikationsvorgang seither nur ungenügend bekannt. In neuerer Zeit sind zwei Arbeiten hierüber erschienen und zwar:

1. Peglion, Interno ad un caso di emiparasitismo del Rhacodium cellare Pers. (Atti della reale Accademia dei Lincei 1905, Serie 2, No. 12).
2. Guéguen, La moisissure des caves et des celliers; étude critique, morphologique et biologique sur le Rhacodium cellare Pers. (Bulletin trimestriel de la Société mycologique de France. T. XXII, 1906, p. 77—95 et 146—161).

Peglion glaubt, die Entwicklung von Rhacodium cellare auf Kastanien, die in den Aufbewahrungsräumen häufig sehr stark von einem Pilze überzogen und vollständig schwarz gefärbt werden, verfolgen zu können.

Guéguen will aus einer isolierten Hyphe auf allen gebräuchlichen Nährmedien den gewöhnlichen Rhacodiumrasen bekommen haben und stellt den Pilz nach den Fruchtständen zu der Gruppe der Dematien.

Meine Kulturversuche stehen zu den erwähnten Resultaten im Gegensatz. Die Anregung zu diesen Versuchen wurde dadurch gegeben, daß bei der Durchmusterung zahlreicher mikroskopischer Präparate von Rhacodium cellare Fruchtstände gefunden wurden, die sich mit denen von Guéguen in seiner Arbeit abgebildeten nicht vergleichen ließen. Das erste Ziel mußte nun sein, eine fruktifizierende Kultur des Pilzes zu bekommen. Dieses konnte durch Kultur auf einem bestimmten äußerst nährstoffarmen Boden erreicht werden. Es soll an dieser Stelle auf weitere Unterschiede vorläufig nicht eingegangen werden. Zur Orientierung seien nur 2 Abbildungen beigegeben.



Abb. 32.

Abb. 32a zeigt den Fruchtstand von Rhacodium cellare nach den Untersuchungen von Guéguen, Abb. 32b dagegen den Fruchtstandtypus aus meiner Reinkultur.

Auch die Untersuchungen von Peglion stimmen mit meinen Befunden insofern nicht überein, als Rhacodium cellare mit dem auf Kastanien vorkommenden Rhacodium nicht identisch sein kann, denn letzterer Pilz verhält sich unter denselben Kulturbedingungen grundverschieden von dem gewöhnlichen Kellerschimmel.

Weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand behalte ich mir vor.

3. Beiträge zur Biologie der Kahmhefen.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß sich auf Weinen usw., wenn sie einige Zeit mit der Luft in Berührung kommen, eine Kahmdecke bildet, falls die chemische Beschaffenheit der Flüssigkeit für die Entwicklung dieser Hefen günstig ist. Auf vielen Rotweinen geht die Deckenbildung bedeutend langsamer vor sich als auf Weißweinen. Es liegt daher die Vermutung nahe, daß der höhere Gerbstoffgehalt der Rotweine auf die Bildung der Kahmdecke verzögernd wirkt.

Um einen genaueren Einblick in diese Frage zu bekommen, wurden verschiedene Versuche angestellt, über welche im folgenden einige vorläufige Mitteilungen gemacht werden sollen.

I. Einfluß des Alkoholgehaltes auf die Bildung der Kahmdecke.

Je 100 ccm sterilisierter Traubenmost, denen 0—5—10 % absoluter Alkohol zugesetzt waren, wurden mit je 1 Öse der Kahmhefen No. 1, 3, 6 und 12 aus der Sammlung der Station beimpft. Beobachtet wurde bei diesen Versuchen u. a. besonders, wieviel Tage nach der Impfung verstrichen, bis der erste Anfang der Deckenbildung sichtbar wurde — in den Tabellen mit „a" bezeichnet —, und in welcher Zeit die Kahmhefen die ganze Oberfläche überzogen — in den Tabellen „g".

Kahmhefe No.	% Alkohol	a	g
1	—	2	4
1	5	2	5
1	10	7	16
3	—	2	4
3	5	2	5
3	10	7	11
6	—	3	5
6	5	4	7
6	10	16	21
12	—	4	7
12	5	6	11
12	10	—	—

Aus diesem kurzen Vorversuche geht wieder mit genügender Klarheit die bekannte Tatsache hervor, daß steigender Alkoholgehalt die Kahmbildung verlangsamt resp. vollständig verhindert. Der Versuch zeigt aber auch, wie sehr verschieden sich die einzelnen Kahmheferassen verhalten.

II. Der Einfluß des Gerbstoffgehaltes auf die Deckenbildung.

Die Bedingungen waren entsprechend denen bei Versuch I.

Kahmhefe No.	Gerbstoff													
	0,02 %		0,04 %		0,06 %		0,08 %		0,1 %		0,15 %		0,2 %	
	a	g	a	g	a	g	a	g	a	g	a	g	a	g
1	2	4	2	4	2	4	2	4	2	5	3	7	3	8
3	2	4	2	4	2	4	3	5	4	8	4	10	4	14
6	2	4	2	5	2	5	2	16	3	7	3	10	4	12
12	4	7	4	9	4	10	5	13	8	16	10	20	—	—

Wenn Alkohol- und Gerbstoffgehalt gemeinsam steigen, so ergeben sich folgende Verhältnisse:

5 % Alkohol.

Kahmhefe No.	Gerbstoff													
	0,02 %		0,04 %		0,06 %		0,08 %		0,1 %		0,15 %		0,2 %	
	a	g	a	g	a	g	a	g	a	g	a	g	a	g
1	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	4	8	4	8
3	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	4	9	5	14
6	5	7	5	7	5	7	5	7	5	8	5	8	6	13
12	7	14	7	15	7	15	8	15	8	15	8	22	—	—

10 % Alkohol.

Kahmhefe No.	Gerbstoff													
	0,02 %		0,04 %		0,06 %		0,08 %		0,1 %		0,15 %		0,2 %	
	a	g	a	g	a	g	a	g	a	g	a	g	a	g
1	9	22	9	22	9	22	9	22	10	22	10	23	10	23
3	7	12	8	12	8	13	8	13	8	15	9	16	10	17
6	7	12	8	22	8	22	8	22	9	22	9	22	10	23
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Vergleichen wir die 4 angeführten Tabellen miteinander, so sehen wir, daß sowohl bei steigendem Alkoholgehalt als auch bei steigendem Gerbstoffgehalt eine wesentliche Verlangsamung in der Deckenbildung eintritt. Das Resultat kommt deutlich durch die folgende Tabelle, welche die resultierenden Werte enthält, zum Ausdruck und zwar vergingen zwischen der Impfung und der vollen Deckenbildung Tage bei:

Kahmhefe No.	0 % Alkohol		5 % Alkohol		10 % Alkohol	
	0 %	0,2 %	0 %	0,2 %	0 %	0,2 %
	Gerbstoff					
1	4	8	5	8	16	23
3	4	14	5	14	11	17
6	5	12	7	13	21	23
12	7	—	11	—	—	—

Im weiteren Verlauf der Untersuchung wurden 100 ccm Rotwein resp. Weißwein entgeistet und mit den Kahmhefen No. 1 und 3 beimpft. Zwischen der Impfung und der Deckenbildung vergingen auf dem Rotwein bei Kahmhefe I 9 und bei Kahmhefe III 13 Tage, auf dem Weißwein dagegen in beiden Fällen nur 4 Tage.

Es ist hierbei zu beachten, daß der Rotwein 0,157 g Gerbstoff pro 100 ccm enthielt — der Gerbstoff wurde bestimmt nach dem Oxydationsverfahren von Neubauer-Löwenthal —, während in dem Weißwein nur ganz verschwindende Spuren vorhanden waren. Es wurde daher der Weißwein durch Gerbstoffzusatz sehr annähernd auf denselben Gehalt gebracht wie der Rotwein und nun trat die

Deckenbildung in beiden Weinen fast gleichzeitig ein. Vom Tage der Impfung bis zur vollen Decke vergingen beim Rotwein 9 resp. 13 und beim Weißwein 8 resp. 11 Tage. Diese Zahlen stimmen annähernd mit den Daten überein, welche beim Wachstum der beiden Kahmheferassen im Most mit entsprechendem Gerbstoffgehalt gefunden waren. Die trotzdem noch vorhandene geringe Verzögerung im Weine gegenüber dem Wachstum im Moste sind wohl darauf zurückzuführen, daß die Ernährungsverhältnisse im Moste bedeutend günstiger sind.

Nach diesen Ergebnissen ist als sicher anzunehmen, daß lediglich infolge des höheren Gerbstoffgehaltes der Rotweine sich auf diesen die Kahmhefen langsamer entwickeln als auf den entsprechenden Weißweinen.

Weitere Versuche über diese Frage mit den verschiedensten Rotwein- und Weißweinsorten sind z. T. bereits angestellt; über sie wird im nächsten Jahre berichtet werden, ebenso über die Abhängigkeit der Deckenbildung von:

1. steigendem Essigsäuregehalt,
2. steigendem Alkohol- und Essigsäuregehalt,
3. verschiedenen Stickstoffquellen,
4. verschiedenen Zuckersorten usw.

Über die letzteren Versuche konnte nichts ausgesagt werden, weil die Kontrollresultate noch nicht feststehen.

4. Vergleichende Gärversuche mit verschiedenen Heferassen.

Einige neugezüchtete Hefen aus 1908er Rheingauer Mosten sollten zu anderen, bereits erprobten Hefen in Vergleich gestellt werden. Es wurden zu diesem Zwecke je 400 ccm filtrierter und sterilisierter Traubenmost mit je 1 Öse von 30 verschiedenen Heferassen geimpft. Die Gärung verlief bei 21,5° C. Ein Auszug aus dem Tabellenmaterial mag den Verlauf der Gärung veranschaulichen.

(Siehe Tabelle S. 182.)

Wie aus dem Tabellenauszuge hervorgeht, sind die untersuchten 1908er Hefen sehr gärkräftig; sie stehen fast sämtlich über der sehr guten Heferasse „Steinberg 1893“. Auch hochprozentige Traubenmoste, sowie Apfelmoste zeigen mit diesen Hefen einen entsprechenden Gärverlauf. Die erwähnten 1908er Hefen sind infolgedessen als sehr gute Rassen anzusprechen.

Besonders beachtenswert ist die Heferasse „Steinberg 1908 b“. Die Zellen dieser Rasse ballen sich außerordentlich fest zusammen. Selbst zur Zeit der stürmischen Gärung blieb der Most fast blank. Es ist also die Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß diese Hefe sich sehr gut zur Schaumweinfabrikation eignen wird, weil das Herunterrütteln des Trubes auf den Kork noch bedeutend leichter vor sich geht als bei den anderen guten Schaumweinhefen „Steinberg 1892“ und „Champagne Ay 1894“.

Im kommenden Etatsjahre werden sämtliche 170 neugezüchteten 1909er Hefen auf ihre praktische Brauchbarkeit hin geprüft werden.

Heferasse	Kohlensäureabgabe vom 1. bis							
	3.	6.	9.	12.	15.	18.	21.	24.
	Tage							
Hattenheim 1908 a	1,75	12,45	18,65	22,25	25,25	27,35	28,15	28,25
„ „ b	0,45	17,65	24,95	27,35	28,35	28,95	29,3	29,35
Steinberg 1908 a	0,1	17,5	25,55	27,75	28,95	29,25	29,3	29,35
„ „ b	0,1	17,9	25,0	27,4	29,0	29,1	29,2	29,3
„ „ c	2,0	13,4	19,1	21,8	23,8	25,7	26,4	26,8
„ „ d	0,1	11,9	20,9	25,4	28,1	29,0	29,1	29,2
Markobrunnen 1908 a	0,65	11,7	21,0	25,5	27,5	28,5	29,0	29,2
„ „ b	1,4	9,35	14,85	18,95	22,05	24,3	25,3	26,3
Gräfenberg 1908	0,2	10,4	19,1	23,9	26,9	28,0	28,4	28,5
Steinberg 1893	1,2	10,9	19,7	24,0	26,0	27,2	28,2	28,25
Markobrunnen 1893 a	0,4	11,6	22,0	25,8	28,8	29,1	29,2	29,3
„ „ b	0,3	11,95	19,75	24,85	28,15	28,75	28,85	29,15
„ „ c	0,95	13,75	21,75	26,45	28,65	29,05	29,35	29,45
Hattenheim 1893	0,3	6,35	14,05	19,55	24,05	26,55	27,85	28,05
Piesport 1892	2,9	17,75	24,95	26,9	27,35	27,85	28,15	28,4
Oppenheim. Kreuz 1894	0,85	9,05	17,9	21,6	24,2	26,8	27,8	28,2
Zell 1895	0,5	10,4	16,7	19,65	23,4	25,2	26,3	26,4
Ezerak	0,15	8,6	18,5	22,2	25,6	27,1	28,55	28,6
Barbera	1,5	15,7	22,5	25,5	27,1	28,7	29,0	29,1
Bordeaux 1893	1,6	13,65	22,45	25,95	27,35	28,35	28,55	28,75
Champagne Ay 1893	3,0	18,4	24,4	26,9	27,9	28,9	29,8	29,9
Laurenz 1896	4,05	17,65	23,55	26,55	28,15	28,85	28,95	29,35
Kalifornien 1897	0,55	10,0	15,0	18,3	21,3	23,4	25,1	25,3
Claret 1896	0,35	13,8	22,7	26,3	27,4	28,3	29,05	29,4
Luxemburg 1897	1,15	11,4	17,5	21,2	23,5	26,15	27,8	28,5
Bari 1893	2,25	11,6	18,1	20,5	22,75	24,5	25,7	26,5
Tarczal 1894	3,9	16,7	24,1	26,8	29,2	30,0	30,15	30,2
Sapparani 1896	0,6	9,4	16,9	20,3	24,3	26,5	27,1	27,5
Benicarlo 1906	2,3	12,0	18,5	22,2	25,6	27,2	28,4	28,6
Bierhefe No. 250	2,1	5,0	6,5	7,3	8,1	8,7	9,4	10,0

5. Prüfung einiger Desinfektionsmittel.

Von den zahlreichen angepriesenen Desinfektionsmitteln wurden untersucht:

1. Durabisol von E. Simon. Dresden A. 4.
2. Keramyl von H. Reiner. Frankfurt a. M.
3. Raco von R. Avenarius. Köln-Hamburg usw.
4. Faßschimmeltod von Schmitt & Co. Klingenberg a. M.
5. Mikrosol H von Rosenzweig und Baumann. Kassel.
6. „ „ „ „ „ „

Das letzte Präparat wurde bereits im Jahre 1902 von Wortmann (Über das Mikrosol. Weinbau und Weinhandel 1902 Jahrgang 20. S. 453) geprüft. Zu den jetzigen Untersuchungen wurde es herangezogen, um es unter entsprechenden Bedingungen mit den übrigen Präparaten vergleichen zu können.

In der Hefereinzuchtstation wurden mit diesen Mitteln verschiedene Laboratoriumsversuche ausgeführt, während Herr Weinbau-

lehrer Fischer im Weingute der Kgl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim die praktische Anwendbarkeit erprobte.

Die verschiedenen Versuchsanstellungen und ihre Resultate sind im kellerwirtschaftlichen Teil dieses Berichtes niedergelegt.

6. Beiträge zur Frage der Stickstoffernährung der Hefe.

Es besteht die Absicht, die Frage der Stickstoffernährung der Hefe nach verschiedenen Richtungen hin experimentell klarzulegen. Es wird hierbei nicht nur unter Bedingungen gearbeitet, die in der Praxis vorkommen, sondern die Versuche sollen sich auch auf Punkte von rein wissenschaftlichem Interesse erstrecken. Es werden u. a. die Fragen über die Zweckmäßigkeit der Stickstoffzusätze bei Mosten und Weinen mit steigendem Zucker-, Säure-, Gerbstoff- usw. Gehalt berücksichtigt. In den Kreis sollen dann auch ferner die Apiculatus-Hefen mit hineingezogen werden und schließlich noch die Kahmhefen, wie ich schon erwähnte (s. o. S. 181).

Es würde viel zu weit führen, wenn hier die Tabellen von sämtlichen bisher angestellten 22 Versuchsreihen aufgeführt werden sollten. Das gesamte Material wird im Zusammenhange mit der bisherigen Literatur veröffentlicht, wenn die Frage der Stickstoffernährung der Hefen durch weitere zum Teil bereits angestellte Versuche mehr geklärt sein wird. Es kommt noch hinzu, daß aus dem Verhalten einer Heferasse allgemeine Versuche kaum gezogen werden dürfen, da sich verschiedene Rassen abweichend untereinander der Stickstoffernährung gegenüber verhalten.

Im verflossenen Etatsjahre wurden untersucht:

1. Einwirkung von Ammoniumchlorid auf die Durchgärung von Traubenmosten mit verschiedenem Zuckergehalt (36°, 48°, 59°, 92°, 95° Öchsle).

In jedem Falle trat in den Mosten mit Chlorammonium eine geringe Gärungshemmung ein. Bei der höchsten zugesetzten Ammoniumsalzmenge (40 g pro Hektoliter) war die Hemmung nicht immer am stärksten, sondern bei Mosten mit 36° resp. 48° Öchsle trat sie bereits bei einem Salzzusatze von 25 g pro Hektoliter ein. Eine Gesetzmäßigkeit war nicht zu erkennen.

2. Vergärung von Apfelmost unter Zusatz steigender Mengen von Ammoniumchlorid, -sulfat, -karbonat, -phosphat und -tartrat.

In den meisten Fällen fand eine Verzögerung der Gärung statt. Nur bei Zugabe von Ammoniumtartrat war eine geringe Beschleunigung zu erkennen.

3. Anwendung steigender Mengen von Ammoniumchlorid bei der Beerenweinbereitung und zwar:

	Der Safte zeigte ° Öchsle	% Säure
a) roter Johannisbeer-Tischwein . .	90	0,8
b) roter Johannisbeer-Dessertwein . .	113	1,12
c) schwarzer Johannisbeer-Dessertwein	136	1,5
d) weißer Johannisbeer-Tischwein . .	83	0,76
e) weißer Johannisbeer-Dessertwein .	124	1,37

Die Versuche wurden mit filtriertem und unfiltriertem Safte durchgeführt und versuchsweise mit der Heferasse „Oppenheimer Kreuz 1894" geimpft.

Der Ammoniumsalzzusatz erwies sich in allen Fällen als unnötig. Nur bei weißem Johannisbeer-Dessertwein trat eine nicht in Betracht kommende Beschleunigung ein.

4. Umgärung eines Apfelweines unter Zugabe steigender Mengen von Ammoniumchlorid. Bei diesem Versuche wurden aus bestimmten Gründen auch sehr hohe Mengen Chlorammonium — bis 10 % — zugesetzt.

Je höher der Salzzusatz war, eine um so größere Gärungshemmung trat ein. Von 6 % Chlorammonium ab konnte die Hefe überhaupt nicht mehr arbeiten.

5. Einfluß des Zusatzes steigender Mengen Weinsäure und Ammoniumchlorid auf die Durchgärung von Traubenmost.

Die geringfügigen Steigerungen in der Durchgärung mit Weinsäurezusätzen wurden durch gleichzeitigen Zusatz von Chlorammonium aufgehoben.

7. Vergärung von Obst- und Beerenmosten mit eigenen Hefen.

Seit einer Reihe von Jahren sind von Müller-Thurgau, Osterwalder u. a. Versuche mit Obstweinhefen gemacht worden. Nach der Ansicht dieser Forscher sollen nämlich Weißwein- und Rotweinhefen in Obstweinen wohl einen günstigeren Gärverlauf zeigen als die entsprechenden reingezüchteten Obstweinhefen, aber der Einführung in die Praxis sollen sich deswegen Schwierigkeiten in den Weg gestellt haben, weil durch sie die geschmacklichen Eigenschaften des Getränkes, sowie seine Frische und Haltbarkeit, wenigstens in den Birnenweinen, nicht immer in gewünschter Weise gefördert sein sollen.

Um diese für die Obst- und Beerenweinbereitung äußerst wichtige Frage nachprüfen und weiter ausbauen zu können, wurden zunächst aus spontan vergorenen Apfel-, Birnen-, verschiedenen Johannisbeer- und Stachelbeerweinen aus mehreren Gebieten Deutschlands Obst- und Beerenweinhefen gezüchtet. Die Hefen wurden immer in den ihrer Rasse entsprechenden Mosten weiter kultiviert. Da sich aus den bereits angestellten Versuchen mit je 400 ccm der verschiedenen sterilisierten Obst- und Beerensäfte keine genauen Resultate über die Vorteile der Anwendung dieser Hefen in der Praxis ziehen lassen, sollen im kommenden Sommer Faßversuche im Keller der Station ausgeführt werden.

9. Untersuchungen über den Bodengeschmack der Weine.

In der Praxis wie in der Wissenschaft sind die Ansichten über die Entstehung des Bodengeschmackes der Weine geteilt. Um diese Frage zu klären, wurden in einem Weinberge der Geisenheimer Gemarkung, der von dem Besitzer der Station zur Verfügung gestellt

war, praktische Versuche ausgeführt. Die Anordnung der bisherigen Versuche war folgende:

1. Ein Teil der Trauben wurde zu wiederholten Malen mit pulverisiertem Weinbergsboden bestäubt. Die eine Hälfte dieser Trauben wurde bei der Lese kräftig gewaschen, die andere nicht. Beide Hälften wurden gesondert gekeltert und vergoren.
2. Ein anderer Teil hochhängender Trauben wurde durch darunter befestigte mit feucht gehaltener Erde halb gefüllte Gefäße den Bodendämpfen besonders stark ausgesetzt.
3. Der Most hochhängender Trauben wurde mit geringen Mengen Weinbergserde versetzt und vergoren.

Über den Ausfall dieser Versuche wird später berichtet werden.

C. Sonstige Tätigkeit der Station.

Veröffentlichungen.

Vom Berichterstatter:

1. Alkohol und Essigsäuretoleranz der Bakterien und die Wortmannsche biologische Gärungstheorie. Centralbl. f. Bateriologie usw. 1909, Bd. 24, Heft 16/17.

2. Einige Bemerkungen über die Verwendung reiner Weinhefen bei der Obst- und Beerenweinbereitung. Thüringische Landwirtschaftliche Zeitschrift 1909, No. 27.

3. Die Verwendung reingezüchteter Weinhefen bei der Obst- und Beerenweinbereitung. Landwirtschaftlicher Central-Anzeiger für Ostpreußen 1909, No. 26.

4. Der Säurerückgang im Wein. Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik 1909.

5. Erdbeerweinbereitung. Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau 1909, Heft 12.

6. Die biologisch-ökologische Theorie der Gärung. Centralblatt für Bakteriologie usw. 1909, Bd. 26, Heft 6/7.

7. Referate in der „Zeitschrift für Botanik“ und „Centralblatt für Bakteriologie usw.“.

Neuanschaffungen.

An wertvolleren Gegenständen wurden angeschafft:

Ein Abzug, verschiedene Sammlungsschränke, ein Thermostat mit Petroleum- und elektrischer Heizung.

Die Stationsbibliothek wurde durch Ankauf neuer Werke planmäßig erweitert.

Bericht über die Tätigkeit der meteorologischen Station während des Jahres 1909.

Erstattet von Prof. Dr. Gustav Lüstner, Vorstand der Station.

Die meteorologische Station der Königl. Lehranstalt ist eine Beobachtungsstation II. Ordnung des Königl. meteorologischen Instituts zu Berlin. Sie liegt:

östliche Länge von Greenwich 7° 58'; nördliche Breite 49° 59'; Höhe des Nullpunktes des Barometers über N. N. (Normal-Null), d. h. über dem Nullpunkte des Amsterdamer Pegels 103,37 m.

Die Ablesungen finden täglich statt:

7^{28} h a
2^{28} h p
9^{28} h p.

Die hierbei gemachten Beobachtungen werden in eine Tabelle eingetragen (Monatstabelle, Sonnenscheintabelle), welche nach Schluß eines jeden Monats sofort dem Königl. meteorologischen Institut in Berlin eingesandt wird. Über Gewitter, Wetterleuchten, Höhe der Schneedecke und andere wichtige meteorologische Erscheinungen wird besonders dorthin berichtet. Am öffentlichen Wetterdienst nimmt die Station insofern teil, als sie an jedem Vormittag der Wetterdienststelle zu Frankfurt a. M. (Physikalischer Verein) telegraphisch und an jedem Nachmittage den Wetterdienststellen zu Bonn und Aachen (Meteorologisches Observatorium) durch Postkarte über die Wetterlage im Rheingau Nachricht gibt. Die Königliche Rheinstrom-Bauverwaltung zu Coblenz wird im Winter an jedem Montag über die Höhe der Schneedecke und die Temperatur und die öffentliche Wetterdienststelle zu Berlin an demselben Tage über die Dauer des Sonnenscheines an den einzelnen Wochentagen unterrichtet. In zehntägigen Zwischenräumen wird an die Deutsche Seewarte zu Hamburg Bericht erstattet über alle wichtigen meteorologischen Erscheinungen, über das Auftreten von Pflanzenfeinden und Pflanzenkrankheiten sowie über den Stand der landwirtschaftlichen Kulturen und Arbeiten, Beobachtungen, welche in dem „zehntägigen Witterungsbericht für die Landwirtschaft“ der deutschen Seewarte veröffentlicht werden. In diesen Berichten gelangen auch die Beobachtungen der Station über die Lufttemperatur (Max. und Min.), sowie über die Niederschläge und Dauer des Sonnenscheins zum Abdruck. An dem für diesen Sommer eingerichteten „Gewitterdienst der Internationalen Luftschiffahrts-Ausstellung in Frankfurt a. M.“ hat sich die Station gleichfalls beteiligt.

Die Station hat auch im vergangenen Jahre an Behörden und Privatpersonen öfters Auskunft über Wetterfragen erteilt. Sie ist mit nachstehenden Instrumenten ausgestattet:

I. Im Innern der Wildschen Hütte.

1. Ein trocknes Thermometer } Augustsches Psychrometer.
2. Ein feuchtes Thermometer }
3. Ein Maximum-Thermometer mit durch Luftblase getrenntem Quecksilber-Index nach Negretti und Zambra.
4. Ein Alkohol-Minimum-Thermometer mit verschließbarem Glas-Index nach Rutherford.
5. Ein Haarhygrometer nach Koppe.
6. Ein Richardscher Thermograph.
7. Ein in halbe Grade geteiltes Quecksilber-Thermometer (Kontrollthermometer zu 6).

II. In unmittelbarer Nähe der Wildschen Hütte.

8. Ein Maximum-Thermometer nach Negretti und Zambra.
9. Ein Minimum-Thermometer nach Rutherford.
   (Beide Instrumente liegen 7,5 cm über dem Boden.)
10. Zwei Regenmesser nach Hellmann.
11. Eine Wildsche Windfahne mit Anemometer auf hohem Maste.

III. In einem Zimmer der pflanzenpathologischen Versuchsstation.

12. Ein Stationsbarometer mit thermomètre attaché von R. Fueß in Berlin.

IV. Im Versuchs-Weinberg der Anstalt.

13. Ein Sonnenschein-Autograph nach Campbell-Stockes.
14. Ein Hygrograph.
15. Ein Pluviograph.

V. Besitzt die Station noch:

16. Einen Wolkenspiegel.
17. Einen Schöpfthermometer.

1. Der Luftdruck.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahres-mittel
Mittel . . . . mm	757,6	755,1	743,8	753,6	755,8	752,1	752,6	754,1	753,9	753,2	753,4	748,6	752,8
Maximum . . . . . mm	772,1	766,3	753,0	766,6	765,3	761,6	759,6	760,9	759,7	762,1	761,8	765,0	762,8
Datum	1.	21.	27.	3.	4.	15.	18.	4.	24.	22.	23.	30.	—
Minimum . . . . . mm	736,3	742,0	732,0	742,7	747,1	745,4	739,0	744,9	745,6	742,0	740,9	729,4	740,6
Datum	14.	10.	15.	13.	25.	29.	7.	21.	5.	28.	13.	3.	—

2. Die Temperatur.

Monat	Die Temperatur der Luft nach Celsius:										Temperatur an der Erdoberfläche nach Celsius:						Größte Schwankungen der Lufttemperatur	Eistage ²)	Frosttage ²)	Sommertage ²)
	7 h a	2 h p	9 h p	Mittel	Mittl. Maxim.	Mittl. Minim.	Absolut. Maxim.	Datum	Absolut. Minim.	Datum	Mittl. Maxim.	Mittl. Minim.	Absolut. Maxim.	Datum	Absolut. Minim.	Datum				
Januar . .	–2,5	1,7	–1,0	0,7	2,7	–4,1	9,0	15.	**–13,7**	1.	1,7	–7,1	8,7	14.	**–15,2**	**1.**	14,2	6	27	—
Februar . .	–1,8	2,9	0,2	0,4	4,1	–4,6	10,4	4.	–12,1	9.	4,3	7,0	10,2	20.	–13,7	9.	14,0	1	26	—
März . .	1,3	7,1	3,5	3,9	8,0	–0,2	17,8	29.	–7,0	1.	—¹)	–3,4	—	—	–10,3	1.	16,0	—	20	—
April	7,0	15,4	9,4	10,3	16,6	4,3	26,7	21.	–3,2	3.	23,3	0,9	32,9	24	–8,0	3.	21,2	—	6	1
Mai . .	10,6	18,9	12,4	13,6	20,3	5,7	30,7	23.	0,3	1.	32,1	2,4	39,4	16.	–3,6	13.	22,0	—	—	6
Juni . .	13,7	19,5	14,3	15,6	20,9	9,8	**32,6**	**2.**	5,9	12.	28,7	8,2	**39,8**	**2**	3,5	8.	22,8	—	—	5
Juli . .	14,5	20,2	15,6	16,5	21,6	11,3	28,0	25.	7,2	4.	28,4	9,9	37,2	19.	5,2	3.	19,6	—	—	5
August	15,2	23,0	16,6	17,8	24,5	12,4	32,2	8.	6,7	24.	32,6	10,4	39,0	8	4,9	24.	19,9	—	—	13
September	11,2	18,7	12,9	13,9	19,8	9,7	25,1	10.	3,7	4.	28,0	7,3	34,5	7.	1,2	4.	19,4	—	—	1
Oktober . .	8,4	14,4	9,6	10,5	15,5	7,0	22,1	5.	0,1	26.	21,8	4,0	33,0	19.	–3,3	26.	14,9	—	—	—
November	2,2	5,7	3,3	3,6	6,6	0,8	12,6	1.	–6,7	20.	—¹)	–1,5	—	—	–10,8	20.	12,3	—	12	—
Dezember . .	2,8	5,0	2,7	3,3	5,8	0,8	12,5	3.	–7,5	17.	6,2	–2,4	12,0	3.	–11,5	21.	8,7	1	10	—
Jahresmittel . .	6,9	12,7	8,3	9,1	13,8	4,4	21,6	2. VI.	–2,2	1. I.	—	2,9	—	2. VI.	–5,1	1. I.	17,1	—	—	—
Summe . . .	82,6	152,5	99,5	108,7	166,4	52,9	259,7	—	–26,3	—	—	35,7	—	—	–61,3	—	205,0	8	101	31

¹) Maximum-Thermometer unbrauchbar.

²) „Eistage" sind solche Tage, an denen das Maximum der Temperatur unter 0° bleibt (an denen es nicht auftaut); „Frosttage", an denen das Minimum der Temperatur unter 0° sinkt (an denen es friert) und „Sommertage", an denen das Maximum 25° C (= 20° R) oder mehr beträgt. (Instruktion für den Beobachter an der meteorologischen Station 2., 3. und 4. Ordnung. Berlin 1888, S. 6

3. Die Luftfeuchtigkeit

	Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
	Gemessen mittels des Augustschen Psychrometers.													
Absolute Feuchtigkeit	7^{28} h a	3,9	4,0	5,1	7,6	9,3	9,0	10,2	10,9	9,2	7,9	4,8	4,8	7,2
	2^{28} h p	5,2	5,7	7,8	13,2	15,3	9,3	10,1	11,2	10,0	9,3	5,4	5,1	9,0
	9^{28} h p	4,3	4,6	5,9	8,9	10,4	9,1	10,6	11,3	9,6	8,4	5,1	4,8	7,8
	Mittel	4,5	4,8	6,2	9,9	11,7	9,1	10,3	11,1	9,6	8,5	5,1	4,9	8,0
Relative Feuchtigkeit	7^{28} h a	96	96	96	98	95	77	82	84	92	94	87	83	90
	2^{28} h p	98	98	98	98	91	58	58	54	63	75	77	77	79
	9^{28} h p	97	97	97	99	95	75	79	80	86	91	85	84	89
	Mittel	97	97	97	98	93	70	73	73	80	87	83	82	86
	Gemessen mittels des Koppeschen Haarhygrometers.													
Relative Feuchtigkeit	7^{28} h a	83	78	77	69	59	68	73	70	85	93	83	79	76
	2^{28} h p	64	50	47	36	23	44	54	40	52	60	64	68	50
	9^{28} h p	77	67	67	61	43	62	70	63	76	92	82	82	70
	Mittel	75	65	64	55	42	58	66	58	71	82	76	77	66

4. Die Bewölkung

Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
7^{38} h a	6,6	6,8	8,1	4,7	3,6	6,7	7,1	5,5	6,4	8,0	8,2	7,3	6,6
2^{28} h p	5,8	6,8	7,5	5,3	4,7	7,1	7,7	6,0	6,2	7,3	7,7	7,0	6,6
9^{38} h p	5,7	5,4	6,4	4,0	3,0	5.9	7,7	4,0	5,1	5,7	7,7	6,8	5,6
Mittel	6,0	6,3	7,4	4.7	3,8	6,6	7,5	5,2	5,9	7,0	7.9	7,0	6,3

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
Heitere Tage	7	4	1	11	9	2	—	6	2	2	1	4	49
Trübe Tage	12	12	13	9	1	10	14	7	8	13	19	17	135

5. Die Niederschläge und die Gewitter.

Monat	Niederschlagssumme mm	Maximum in 24 Stunden mm	Datum	Tage mit: mehr als 0,2 mm Niederschlag	Regen	Schnee	Graupeln	Hagel	Reif	Nebel (Stärke 1 u. 2)	Schneedecke	Gewitter	Wetterleuchten
Januar	26,1	6,9	14.	9	7	7	—	—	17	7	5	—	—
Februar	22,6	6,3	6.	12	8	9	3	—	13	—	4	—	—
März	12,1	4,8	24.	8	8	8	—	—	10	2	5	—	—
April	23,1	9,0	13.	10	13	—	—	1	9	—	—	1	—
Mai	15,5	9,2	26.	6	10	—	—	1	—	—	—	1	—
Juni	38,5	13,4	30.	9	15	—	—	—	—	—	—	5	3
Juli	79,9	23,0	7.	15	20	—	—	—	—	—	—	1	2
August	34,7	9,5	26.	8	11	—	—	—	—	—	—	4	3
September	52,4	15,4	14.	11	18	—	—	—	—	1	—	2	5
Oktober	63,2	16,0	6.	15	17	—	—	—	1	11	—	1	1
November	34,2	11,8	17.	11	14	5	1	—	12	3	2	—	—
Dezember	63,8	8,6	2.	15	19	3	1	—	16	1	—	—	—
Jahressumme	466,1	133,9	—	129	160	32	5	2	78	25	16	15	14

6. Die Windrichtung.

Windrichtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
Nord	6,5	11,5	11,5	3,5	3,5	11,0	7,0	8,0	11,0	23,0	18,0	7,5	122,0
Nordost	21,0	23,0	10,0	5,0	16,0	10,0	3,0	7,5	10,0	21,0	13,0	21,0	160,5
Ost	13,0	10,5	10,5	18,0	13,0	2,5	0,5	3,0	6,5	2,5	3,5	4,5	88,0
Südost	—	1,5	6,5	2,5	2,5	2,0	1,5	2,0	—	—	—	0,5	19,0
Süd	2,0	—	1,0	1,0	2,0	3,5	3,0	4,5	1,0	—	0,5	2,5	20,1
Südwest	15,5	6,5	21,5	10,0	7,5	9,5	27,0	9,0	9,0	10,5	10,0	16,0	152,0
West	22,0	20,5	22,0	30,5	18,5	19,5	32,0	25,5	25,5	12,0	26,5	29,5	284,0
Nordwest	12,0	10,5	9,0	16,5	30,0	32,0	16,0	30,5	24,0	21,0	16,5	11,5	229,5
Windstille	1,0	—	1,0	3,0	—	—	3,0	3,0	3,0	4,0	2,0	—	20,0

7. Die Windstärke.

Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel	Jahressumme
7^{30} ha	1,6	1,6	1,2	1,8	2,2	1,5	1,7	1,3	1,1	1,3	1,8	1,8	1,6	18,9
2^{30} hp	2,2	2,1	2,2	2,6	2,3	2,6	2,5	2,1	2,0	2,0	1,9	2,0	2,2	26,5
9^{30} hp	1,4	2,2	1,5	1,5	1,8	1,9	1,5	1,2	1,3	1,1	1,8	1,9	1,6	19,1
Mittel	1,7	2,0	1,6	2,0	2,1	2,0	1,9	1,5	1,5	1,5	1,8	1,9	1,8	21,5
Sturmtage	1	4	—	1	1	3	—	2	2	2	2	3	—	21

8. Die Dauer des Sonnenscheins.

Monat	Summe des			Monatsmittel des		
	Vormittags	Nachmittags	Tages	Vormittags	Nachmittags	Tages
Januar	33,3	51,1	84,4	1,1	1,6	2,7
Februar	50,4	52,5	102,9	1,8	1,9	3,7
März	47,8	48,0	95,8	1,5	1,6	3.1
April	106,7	128,1	234,8	3,6	4,3	7,8
Mai	161,3	163,9	325,2	5,2	5,3	10,5
Juni	98,9	109,8	208,7	3,3	3,7	7,0
Juli	81,9	81,8	162,7	2,7	2,6	5,3
August	103,7	111,3	215,0	3,3	3,6	6,9
September	76,4	89,4	165,8	2,5	3,0	5,5
Oktober	30,4	51,9	82,3	1,0	1,7	2,7
November	27,2	29,3	56,5	0,9	1,0	1,9
Dezember	31,1	25,5	56,6	1,0	0,8	1,8
Jahressumme	849,1	942,6	1790,7	27,9	31,1	58,9

9. Vergleichende Übersichten der letzten fünf Jahre.

A. Mittel der absoluten Feuchtigkeit.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1905	**4,2**	5,3	5,8	5,9	7,4	10,6	**12,3**	10,7	9,7	5,9	5,6	4,9	7,4
1906	4,7	4,8	4,9	6,2	9,7	10,7	**12,5**	11,8	9,4	8,4	6,6	**4,0**	7,8
1907	4,6	**4,3**	4,8	5,4	8,4	9,4	10,0	**10,8**	9,9	9,2	6,0	5,3	7,4
1908	**3,8**	4,8	4,9	5,4	9,7	11,1	**11,6**	10,8	9,4	7,5	5,4	4,9	7,4
1909	**4,5**	4,8	6,2	9,9	11,7	9,1	10,3	**11,1**	9,6	8,5	5,1	4,9	8,0

B. Mittel der relativen Feuchtigkeit.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1905	76,0	80,3	80,3	71,3	65,3	**63,3**	65,8	68,7	82,0	80,3	82,3	**86,3**	75,2
1906	79,7	78,7	72,3	69,0	**57,7**	**57,7**	71,0	78,0	83,7	**89,7**	88,3	77,0	75,3
1907	75,7	79,7	73,3	**63,3**	**63,3**	64,7	69,7	**66,3**	80,0	81,7	**83,0**	80,0	73,4
1908	73,3	70,0	66,7	**59,3**	72,3	61,7	66,0	70,0	76,3	72,0	78,6	**85,0**	70,7
1900	74,7	65,0	63,7	**55,3**	41,7	58,0	65,7	57,7	71,0	81,7	**76,3**	**76,3**	65,8

C. Mittel der Lufttemperatur.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1905	**−0,3**	3,4	6,6	8,6	13,4	18,5	**20,9**	18,2	13,8	6,1	4,4	2,1	9,6
1906	2,6	2,0	4,0	9,7	14,3	16,3	**18,5**	17,7	13,9	10,8	7,1	**−0,3**	9,7
1907	1,7	**0,3**	4,9	8,1	14,1	16,1	16,0	**17,2**	14,3	11,3	4,9	2,8	9,3
1908	**−2,8**	2,9	4,3	7,6	14,7	**18,8**	18,4	15,3	12,8	8,4	2,4	0,7	8,6
1909	**−0,7**	0,4	3,9	10,3	13,6	15,6	16,5	**17,8**	13,9	10,5	3,6	3,3	9,1

D. Niederschlagssumme.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
1905	27,6	17,8	46,1	20,9	25,2	54,0	**15,7**	37,0	44,7	**60,0**	53,4	19,8	422,2
1906	47,2	29,3	**70,8**	39,9	52,0	46,8	40,5	58,7	**5,7**	29,9	45,5	40,5	506,6
1907	30,3	21,8	48,7	45,0	37,3	**18,7**	57,8	48,3	48,9	43,6	44,3	**74,6**	519,3
1908	15,9	52,6	16,4	54,4	**86,2**	36,5	71,0	79,5	38,4	**2,1**	27,7	14,4	495,1
1909	26,1	22,6	**12,1**	23,1	15,5	38,5	**79,9**	31,7	52,4	63,2	34,2	63,8	466,1

E. Dauer des Sonnenscheins in Stunden.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
1905	73,4	69,1	86,6	161,2	200,4	266,9	**286,7**	222,9	101,6	72,5	42,4	**28,3**	1612,2
1906	64,0	45,0	135,3	180,0	175,8	177,3	208,2	**249,5**	150,4	93,3	**29,1**	41,1	1549,0
1907	55,8	**41,4**	162,4	162,2	219,1	191,5	205,2	**242,4**	187,7	78,6	53,4	**29,8**	1629,5
1908	68,4	51,0	106,7	167,8	162,1	**268,3**	255,6	182,8	184,7	157,5	71,5	**21,4**	1697,8
1909	84,4	102,9	95,8	234,8	**325,2**	208,7	162,7	215,0	165,8	82,3	**56,5**	56,6	1790,7

10. Phänologische Beobachtungen während des Jahres 1909.[1]

Abkürzungen.

BO = erste normale Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen: Laubentfaltung.

b = erste normale Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen.

f = erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald grün; allgemeine Belaubung; über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV = allgemeine Laubverfärbung; über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.

W und LV müssen an zahlreichen Hochstämmen (Hochwald, Alleen) aufgezeichnet werden.

E = Ernteanfang.

Aesculus Hippocastanum		Pyrus communis. .	b 21. IV.
	BO 12. IV.	„ Malus . . .	b 27. IV.
	b 3. V.	Quercus pedunculata	BO 22. IV.
	f 26. IX.		W 9. V.
	LV —		LV —
Atropa Belladonna .	b	Ribes aureum . . .	b 21. IV.
Betula alba	BO 12. IV.		f 7. VII.
	b 20. IV.	Ribes nigrum . . .	b 28. IV.
	LV —		f 26. VI.
Cornus sanguinea	b 1. VI.	Ribes rubrum . . .	b 20. IV.
	f —		f 23. VI.
Corylus Avellana .	b 8. III.	Rubus idaeus . . .	b 24. V.
Crataegus oxyacantha	b 10. V.		f 24. VI.
Cydonia vulgaris . .	b 13. V.	Salvia officinalis . .	b 4. VI.
Cytisus Laburnum	b 11. V.	Sambucus nigra . .	b 1. VI.
Fagus silvatica . .	BO 1. V.		f 10. VIII.
	W 9. V.	Secale cereale hib. .	b 29. V.
	LV —	Ernte Anfang	27. VII.
Ligustrum vulgare .	b 8. VI.	Sorbus aucuparia .	b 17. V.
	f 15. IX.		f 25. VII.
Lilium candidum . .	b 26. VI.	Spartium scoparium	b 12. V.
Lonicera tatarica	b 6. V.	Symphoricarpus rac.	b 6. VI.
	f 30. VI.		f 26. VII.
Narcissus poeticus .	b	Syringa vulgaris . .	b 5. V.
Prunus avium. . .	b 18. IV.	Tilia grandifolia . .	b 12. VI.
Prunus Cerasus .	b 21. IV.	„ parvifolia . .	b 28. VI.
Prunus Padus. . .	b 23. IV.	Vitis vinifera . .	b 13. VI.
Prunus spinosa . .	b 20. IV.		f —

[1] Die Beobachtungen wurden nach dem Giessener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne angestellt. Die phänologischen Beobachtungen während der Jahre [illegible] sind in den betreffenden Jahresberichten der Lehranstalt enthalten.

Ergänzungsliste.

Abies excelsa . . .	b 8. V.
Acer campestre . .	b 30. IV.
„ platanoides . .	BO 14. IV.
	b 15. IV.
Acer Pseudoplatanus	BO 18. IV.
	b 1. V.
	LV —
Alnus glutinosa . .	b 25. III.
Amygdalus communis	b 15. IV.
Anemone nemorosa	b 30. III.
Berberis vulgaris .	b 17. V.
Buxus sempervirens	b 18. IV.
Calluna vulgaris . .	b 1. VIII.
Caltha palustris . .	b 17. IV.
Cardamine pratensis	b 16. IV.
Cercis siliquastrum .	b 9. V.
Chelidonium majus .	b 4. V.
Chrysanthemum leucant.	b 6. V.
Colchicum autumnale	b 28. VIII.
Cornus mas . . .	b 30. III.
	f —
Evonymus europaeus	b 22. V.
	f 30. IX.
Fraxinus excelsior .	b 29. IV.
	BO 6. V.
	LV —
Galanthus nivalis, Blattspitzen	23. II.
Hepatica triloba . .	b 12. VI.
Juglans regia . . .	b. 6. V.
	f 2. X.
Larix europaea . .	b 9. IV.
Leucojum vernum .	b 20. III.
Lonicera Xylosteum	b 8. V.
Morus alba . . .	b 22. V.
Narcissus Pseudon. .	b 3. IV.
Olea europaea . .	b —
Persica vulgaris . .	b 9. IV.
Philadelphus coron. .	b 25. V.
Pinus silvestris . .	b —
Populus tremula . .	b 31. III.
Prunus armeniaca .	b 10. IV.
Ranunculus Ficaria .	b 6. IV.
Ribes grossularia . .	b 15. IV.
	f 4. VII.
Robinia Pseudacacia	b 27. V.
Salix caprea . . .	b 9. IV.
Salvia pratensis . .	b 21. V.
Tilia grandifolia . .	BO 18. IV.
Tilia parvifolia . .	BO 24. IV.
	LV 6. X.
Triticum vulgare hib.	b —
Ernte Anfang	—
Tussilago Farfara .	b 31. III.
	f —
Ulmus campestris .	b 2. IV.
Vaccinium myrtillus	b 30. V.

Bericht
über die Tätigkeit der Station für Schädlingsforschungen in Metz.

Erstattet von Dr. J. Dewitz, Leiter der Station.

1. Die Station der Königl. Lehranstalt Geisenheim für Schädlingsforschungen in Metz.

Auf Anordnung des Herrn Ministers für Landwirtschaft besitzt die Königl. Lehranstalt Geisenheim seit einem Jahre in Metz eine „Station für Schädlingsforschungen", deren Arbeiten in erster Linie auf die Erforschung der Reblaus im praktischen und theoretischen Sinne gerichtet sein sollen; welche aber auch dem Studium der andern für die Landwirtschaft und den Weinbau schädlichen Insekten und Wirbellosen gewidmet ist. Wenn auch eine solche Station den Anforderungen der Praxis dienen soll, so liegt es bei dem Standpunkt der heutigen Forschung auf der Hand, daß auch die moderne Biologie an ihrem Bestehen Interesse hat. Denn der Ausgangspunkt der meisten Fragen ist heute für die theoretische und für die praktische Wissenschaft der gleiche, und vieles, was diese zutage fördert, kann für die allgemeine Biologie von Bedeutung werden und ihr neue Wege eröffnen. Die gesamte moderne biologische Bewegung dient hierfür als Beweis; von praktischen, medizinischen und industriellen Bedürfnissen und Gesichtspunkten ausgehend, hat sie nunmehr alle Zweige des Studiums der Lebewesen erfaßt. Alle diejenigen, die im Dienste der experimentellen Biologie stehen, müssen es daher mit Dankbarkeit begrüßen, daß ihr das Hohe Ministerium eine kleine, ruhigem Arbeiten bestimmte Stätte geschaffen hat.

Außer einem kleinen Laboratorium, dessen Räume nach den jeweiligen Bedürfnissen gemietet werden und das nun nach und nach die für biologische Arbeiten nötigen Hilfsmittel erhält, besitzt die Station in der Gemarkung Devant-les-Ponts eine dem Preußischen Staate gehörende Fläche Land von 200 qm, auf der ein kleines, von der Firma Katzschmann in Döbeln (Sachsen) geliefertes Gewächshaus errichtet worden ist, das eine Länge von 15,00 m und eine Breite von 3,50 m hat und mittels einer Heißwasservorrichtung erwärmt wird. Der übrige Teil des Landes dient teils für Rebenpflanzungen, teils zur Unterbringung von Töpfen, Gartenerde und Koks, wobei die beiden letzten Gebrauchsgegenstände der Raumersparnis halber in gemauerten Gruben aufbewahrt sind. Eine fernere Grube, in welche eine Dachrinne mündet, hat die Bestimmung eines Wasserreservoirs.

Da das Institut vor allem dem Studium der Reblaus gewidmet ist und da ich bestrebt bin, es mit Rücksicht auf seine äußeren Bedürfnisse möglichst selbständig zu machen und in ihm die hauptsächlichen für die Untersuchungen in Frage kommenden Objekte

zu vereinen, so war ich darauf bedacht, einen gewissen Vorrat von Reben für Versuche anzulegen.

Es wurden daher etwa 500 Drainageröhren gekauft und in diese die Wurzelreben in guter Gartenerde gepflanzt. Die Röhren wurden dann reihenweise in aufrechter Stellung bis zum oberen Rande in die Erde gegraben. Den ganzen Sommer hindurch standen infolgedessen Reben für Versuchszwecke zur Verfügung. Frei im Lande befindliche Reben würde man während der Vegetationsperiode nicht versetzen können. Da es kaum gelingt, die Pflanze mit unversehrtem Ballen aus der Röhre zu entfernen, so wurde letztere vorsichtig zerschlagen. Es wäre aber praktischer, Röhren zu benutzen, welche aus zwei Hälften bestehen, die man aneinander legt. Die verbrauchten Reben kann man alljährlich ersetzen bezw. ihre Anzahl vermehren.

Sodann suchte ich einen weiteren Vorrat von Reben durch Knospenvermehrung, durch Einsetzen kleiner Stücke Setzholz in Blumentöpfe und durch Einsetzen von Setzholz in mit Wasser gefüllten Flaschen zu erhalten. Ich habe so zwischen 400 und 500 Vermehrungen ausgeführt, von denen aber nur ein Teil gedieh. Das in Wasserflaschen gesetzte Holz ist größtenteils zugrunde gegangen.

Es hat sich ferner gezeigt, daß man frisches Setzholz in der Weise konservieren kann, daß man es in unserem Letteboden tief eingräbt. Das Holz, welches im April 1909 eingegraben war, wurde im März 1910 herausgenommen und war noch grün.

Es wurde auch dafür gesorgt, daß das Institut mit gebräuchlicheren Varietäten amerikanischer Reben sowie mit Direktträgern versehen ist. Bezüglich der ersteren erhielt es verschiedene Sorten aus Geisenheim und Bernkastel, während die Direktträger durch Oberlin sche Erzeugnisse vertreten sind.

Ein weiterer Gegenstand meiner Aufmerksamkeit war die Vermehrung der Reblaus für die Infektion der Versuchsreben, sowie für biologische Studien. Diese Frage bietet insofern einige Schwierigkeiten, als wir uns ziemlich weit entfernt von Reblausherden (Scy) befinden. In der Gemarkung Devant-les-Ponts ist der Weinbau bis auf einen geringen Rest, der gleichsfalls von nicht langer Dauer sein wird, ganz verschwunden und wird hier wie in den Nachbarorten (Woippy) durch eine sehr blühende und sehr einträgliche Erdbeerkultur ersetzt. Die mit Rebläusen besetzten Wurzeln wurden daher in den Herden von Scy ausgegraben und hierher gebracht. Eine derartige Gewinnung von Rebläusen kann jedoch nicht zu jeder beliebigen Zeit des Jahres ausgeführt werden, da die Besitzer das Ausgraben meist nur nach der Lese oder vor dem Ausschlagen der Reben gestatten, und da es andererseits zu wenig Erfolg bietet, während des Winters nach Rebläusen zu suchen.

Um daher einen eigenen Reblausherd zu haben, aus dem man die Tiere nach Belieben erhalten kann, wurde auf einem Stück des zum Gewächshause gehörenden Gartens die Erde bis zu einer gewissen Tiefe ausgehoben. Sodann wurden die infizierten Wurzeln von Scy, welche die Herren Rammer und Pichon zur Verfügung

gestellt hatten, mit einem Beil in kurze Stücke zerhackt und auf dem Boden des zu gründenden Reblausherdes ausgebreitet. Zwischen den Wurzelstücken wurden bewurzelte zweijährige Reben festgesteckt und das Ganze wurde mit der ausgehobenen Erde zugedeckt.

Ferner wurde eine große im Gewächshaus stehende Kiste von 82 × 65 × 110 m Inhalt mit obigen aus Scy stammenden Reblauswurzeln in der Weise beschickt, daß eine Schicht Wurzeln mit einer Schicht Gartenerde abwechselt. Die Wurzeln fingen im Frühjahr an zu treiben und auf den jungen Wurzeln hatten sich zahlreiche Läuse angesiedelt, die sich nun weiter vermehren.

Sodann sind flache, gleichfalls im Gewächshaus stehende Kasten von 90 × 52 × 25 m Inhalt mit Reben in Gartenerde bepflanzt, um später infiziert zu werden und so einen weiteren Vorrat von Rebläusen zu bilden. Solche flachen Kasten sind für diesen Zweck insofern vorteilhaft, als man leicht an die Wurzeln gelangt und letztere bequem abschneiden kann.

Andererseits wird die Reblausvermehrung dadurch bewerkstelligt, daß man im Laboratorium längere, junge Wurzeln in Glasröhren oder Flaschen hängt, auf deren Boden sich Wasser oder Nährlösung befindet, in welche die Wurzeln eintauchen. Die Röhren oder Flaschen werden mit schwarzem Papier umwickelt oder an einen dunklen Ort gestellt. Man kann so die Läuse leicht vermehren und die Wurzeln bleiben wochen-, selbst monatelang in geeignetem Zustande. Es scheint aber besser zu sein, daß man Wurzeln nimmt, auf denen sich bereits die Parasiten befinden, als daß man solche erst auf unversehrten Wurzeln ansiedelt.

Schließlich geschieht die Vermehrung in der Weise, daß man bei kleinen, in Töpfe gepflanzten Reben den Ballen durch Umwenden des Topfes herausnimmt und die Rebläuse mittels eines spitzen Aquarellpinsels auf die jungen Wurzeln setzt.

Es wurden zunächst Versuche eingeleitet, welche dazu dienen sollten, den Einfluß verschiedener Erdarten auf die Reblaus zu studieren und zwar fanden hierbei hauptsächlich kieselsäurehaltige Erden Berücksichtigung. Denn gewisse Anzeichen scheinen darauf hinzudeuten, daß diese Verbindung eine gewisse direkte oder indirekte Wirkung besitzt.[1])

Zu diesem Zwecke werden Blumentöpfe von etwa 23 l oder flache Kasten von 90 × 52 × 25 m Inhalt gewählt. Die Reben waren größtenteils 1—2 jährige Wurzelreben von Kleinberger, Sylvaner und Riesling und stammten aus den Weinbergen des Herrn Pagenstecher in Scy oder aus den staatlichen Anlagen von Laquenexy. Ein kleiner Teil der Versuchsreben besteht aus selbsterzogenen Spätburgundern, deren Holz aus Geisenheim gesandt wurde. Es sind gegenwärtig 60 Töpfe und 7 Kasten für Erduntersuchungen im Gange.

Die Erdarten bestehen aus Mischungen von guter Gärtnererde mit Kieselsäurepräparaten. Solche Präparate werden kostenlos von

[1]) Vergl. J. Dewitz, Reblaus und Boden. Der Deutsche Wein, Jahrg. 4. Trier 1907, S. 35—36.

Herrn Konsul Gerdes jun. in Bremen zur Verfügung gestellt und bestehen aus verschiedenen Vereinigungen von Kieselsäure und Humussäure. Sodann wurden Mischungen von Gartenerde mit reiner, gefällter und mit natürlicher Kieselsäure sowie mit gewaschener Infusorienerde (Kieselgur) angestellt.

Da es mit Rücksicht auf die Weinberge der preußischen Mosel wichtig erschien, auch den Einfluß des kieselsäurereichen Schiefers auf die Reblaus zu studieren, so wurden andererseits einige Töpfe und Kasten mit fein zerklopftem, unvermischtem Schiefer angefüllt, welcher aus Bernkastel stammte und von Herrn Weinbaulehrer Neumann kostenlos erhalten wurde. Als Vergleichsobjekt dient ein Topf, in dem sich eine Mischung von Gartenerde mit fein gemahlenem Schiefer aus den staatlichen Griffelbrüchen von Steinach (Sachsen-Meiningen) befindet. Diese Schieferart ist sehr weich und enthält wahrscheinlich viel Ton.

Zu ferneren Versuchen wurden auch hiesige Sande benutzt. Mit Rücksicht auf diesen Punkt wäre es wünschenswert, mit den immunen Sanden von Ungarn und Südfrankreich[1]) zu experimentieren. In Anbetracht der Kosten, welche der Versand einer größeren Menge der Sande verursachen würde, habe ich bisher von solchen Versuchen Abstand genommen.

Andere Reben wurden in sehr leichte Heideerde und in Mischungen von dieser mit sehr feinem Sägemehl gepflanzt, wobei die Absicht vorlag, das Fortkommen der Reblaus mit stark durchlüftetem Boden zu studieren. Es erscheint mir nicht gänzlich ausgeschlossen, daß das Absterben der Wurzellaus in Sanden durch den großen Luftgehalt (Sauerstoffgehalt) teilweise veranlaßt wird.

Schließlich sind noch Versuche zu erwähnen, welche mit Mischungen von Gartenerde mit verschiedenen, meist violetten und blauen Anilinfarben angestellt wurden. Der diesen Versuchen zugrunde liegende Gedanke ist der, daß solche Farbstoffe eine stark antiseptische Wirkung ausüben.

Über den Verlauf dieser Versuche und die sich ergebenden Resultate wird später berichtet werden.

2. Physiologische Untersuchungen an Insekten.

No. 2. Die Wasserstoffsuperoxyd zersetzende Fähigkeit der männlichen und weiblichen Schmetterlingspuppen.[2])

Die Differenzierung der Geschlechter steht neuerdings wieder im Vordergrund biologischer Forschung. Seit vielen Jahren selbst mit dieser Frage beschäftigt, habe ich versucht, einen modernen Faktor der Biologie, die Fermente oder Enzyme auf diesem Gebiete einzuführen und habe dabei speziell dem Wasserstoffsuperoxyd

[1]) Vergl. J. Dowitz l. c.

[2]) Vgl. No. 1. Über den Einfluß der Wärme auf die Raupen der Traubenmotten Cochylis ambiguella und Eudemis botrana. Dieser Bericht für 1905, S. 161—188.

zersetzenden Enzyme, der Katalase, Beachtung geschenkt. Indem ich die Resultate meiner Versuche wiedergebe, sei zunächst über die äußern Verhältnisse, unter denen letztere stattfanden, folgendes bemerkt.

Die das Versuchsobjekt bildenden Puppen wurden mit einer feinen Schere zerschnitten, so daß die Stücke und der flüssige Inhalt in ein Medizinfläschchen (40—42 g) gelangte und möglichst wenig vom Blut oder von sonstigen Bestandteilen verloren ging. Die Fläschchen wurden darauf gefüllt mit einer Flüssigkeit, die sich zusammensetzte aus 2 Vol. Glyzerin, 2 Vol. destill. Wasser und 1 Vol. gesättigter Lösung von Fluornatrium. Sie wurden mit einem Kork ohne Luftblasen fest verschlossen. In dieser Weise wurden die Gewebe unter Luftabschluß ausgezogen. Kurz vor den Versuchen wurde der Extrakt zweimal filtriert.

Um die Menge Sauerstoff, welche der Extrakt von männlichen und von weiblichen Puppen in einer gegebenen Zeiteinheit entstehen läßt, vergleichen zu können, wurde je eine männliche und eine weibliche Puppe von gleichem Gewicht gewählt und mit gleicher Nummer versehen.

Als Wasserstoffsuperoxyd wurde die Marke medizinale 3 % von Merck in Darmstadt genommen, welche teils unverändert d. h. sauer, teils neutralisiert angewandt wurde. Der neutralisierte H_2O_2 wurde mit Lackmuspapier geprüft, bis er gerade ganz schwach alkalisch war. Für jedes Puppenpaar von gleichem Gewicht wurde jedesmal für den männlichen und den weiblichen Extrakt eine genügende Menge H_2O_2 auf einmal neutralisiert, so daß derselbe H_2O_2 für beide Geschlechter diente; mit Ausnahme von Sat. pyri No. 9, wo für jeden der beiden Extrakte der H_2O_2 besonders neutralisiert war.

Als Meßflaschen benutzte ich Mohrsche Flaschen in pneumatischer Wanne. Bei saurem H_2O_2 wandte ich eine Mohrsche Flasche von 500 cm^3 Einteilung, bei neutralisiertem H_2O_2 eine solche Flasche mit 1000 cm^3 Einteilung an. Als Entbindungsflasche diente im erstern Falle ein Erlenmeyerscher Kolben von 400 cm^3 Inhalt und 5,5 cm Durchmesser der Bodenfläche; im zweiten Falle wegen der starken Schaumbildung eine Flasche von 600 cm^3 Inhalt und 7 cm Durchmesser der Bodenfläche. Der Gummistopfen hatte einen mit einem Hahn versehenen Eingußtrichter. Der abgemessene Extrakt wurde zunächst in die Entbindungsflasche gebracht. Dann wurde der Apparat hergerichtet und der H_2O_2 eingegossen. Da der Extrakt den Boden nur in dünner Schicht bedeckt, so mußte sich seine Mischung mit dem eingegossenen H_2O_2 leicht vollziehen.

Für den sauren H_2O_2 wurden 8 cm^3 Extrakt und 60 cm^3 H_2O_2, für den neutralisierten H_2O_2 3 cm^3 Extrakt und 50 cm^3 H_2O_2 angewandt.

In den folgenden Tabellen bezeichnen die jedesmaligen beiden Daten die beiden Tage, an dem die Puppe zerschnitten und an dem der Extrakt untersucht wurde. Während der Zwischenzeit wurden die Puppengewebe in der Glyzerinmischung ausgezogen. Beim sauern H_2O_2 wurden die Kubikzentimeter des entwickelten Sauerstoffes durchgezählt und nach $^1/_2$, 1, 2, 3 Stunden notiert, sowie bisweilen auch am Schlusse, als keine Gasblasen mehr aufstiegen.

Dieser Augenblick trat für die Männchen und Weibchen nach einer verschiedenen Zeitdauer ein; bei den Männchen nach längerer Zeit. Bei neutralisierten H_2O_2, bei dem die Entwicklung schnell von statten geht, wurden die in je 5 Minuten entstandenen Kubikzentimeter angegeben. Die Schnelligkeit, mit der der H_2O_2 zersetzt wird, läßt auf die Größe der zersetzenden Kraft schließen.

Die hier folgenden Angaben beziehen sich auf die Puppen von Saturnia pyri (Spinner) und auf die Puppen von Sphinx euphorbiae (Schwärmer).

1. Saturnia pyri. a) H_2O_2 sauer.

No.			½ Stunde	1 Stunde	2 Stunden	3 Stunden	Schluß
			in Kubikzentimetern				
5.	12. März bis 3. April	W.	160	240	—	310	—
		M.	50	80	—	120	—
7.	12. „ „ 28. März	W.	188	275	—	—	—
		M.	50	90	—	—	—
8.	12. „ „ 2. April	W.	83	141	—	—	197
		M.	45	60	—	—	97
9.	14. „ „ 14. „	W.	260	325	345	—	—
		M.	65	95	125	135	—
10.	14. „ „ 10. „	W.	210	300	342	352	364
		M.	78	115	136	141	150
12.	12. „ „ 11. „	W.	86	119	135	—	—
		M.	40	55	70	—	—
13.	12. „ „ 30. März	W.	185	270	—	—	365
		M.	50	90	—	—	110
14.	14. „ „ 9. April	W.	84	118	133	—	—
		M.	39	51	58	—	—
				25 Minuten			
11.	14. „ „ 5. „	W.	—	320	—	—	—
		M.	50	40	—	—	—

1. Saturnia pyri. b) H_2O_2 neutralisiert.

No.			5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	Summa
			in Kubikzentimetern										
3.	11. März bis 15. April	W.	180	250	65	15	10	—	—	—	—	—	520
		M.	20	50	65	55	30	20	20	10	—	—	270
16.	6. April „ 8. Mai	W.	270	205	15	—	—	—	—	—	—	—	490
		M.	20	45	60	40	40	25	20	20	10	5	285
19.	6. „ „ 14. „	W.	140	260	90	5	—	—	—	—	—	—	495
		M.	30	90	100	70	50	30	20	10	—	—	400
20.	6. „ „ 9. „	W.	285	195	10	—	—	—	—	—	—	—	490
		M.	50	110	120	80	40	20	20	10	5	—	455
21.	6. „ „ 12. „	W.	125	200	130	30	10	5	—	—	—	—	500
		M.	10	10	20	20	20	20	—	—	—	—	100
22.	6. „ „ 15. „	W.	140	310	40	10	—	—	—	—	—	—	500
		M.	15	45	50	60	60	50	—	—	—	—	280
					2 Minuten								
9.	14. März „ 14. April	W.	160	240	80	10	—	—	—	—	—	—	490
		M.	80	105	55	15[1]	30	—	—	—	—	—	300

[1] (5 Minuten = 30

2. Sphinx euphorbiae. H_2O_2 neutralisiert.

No.			5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	5 Minuten	Summa
			in Kubikzentimetern							
1.	31. März bis 24. April	W.	255	240	10	—	—	—	—	505
		M.	85	145	240	40	10	—	—	520
2.	31. „ „ 1. Mai	W.	115	270	90	5	—	—	—	480
		M.	450	20	10	—	—	—	—	480
3.	31. „ „ 24. April	W.	275	200	5	—	—	—	—	480
		M.	150	305	55	5	—	—	—	515
4.	31. „ „ 4. Mai	W.	470	20	5	—	—	—	—	495
		M.	115	255	130	5	—	—	—	505
5.	31. „ „ 4. „	W.	240	260	etwas	—	—	—	—	500
		M.	75	155	210	75	etwas	—	—	515
6.	31. „ „ 7. „	W.	360	110	10	—	—	—	—	480
		M.	85	135	215	65	—	—	—	500
9.	31. „ „ 20. April	W.	140	280	80	5	—	—	—	505
		M.	45	80	95	125	125	45	10	525
10.	31. „ „ 5. Mai	W.	160	300	60	—	—	—	—	520
		M.	165	310	65	—	—	—	—	540
11.	31. „ „ 6. „	W.	230	250	20	—	—	—	—	500
		M.	165	315	20	—	—	—	—	500

Aus den angestellten Versuchen konnte ich folgende Schlüsse ziehen:

1. Saturnia pyri. Bei saurem H_2O_2 ist die für das Weibchen erhaltene Gasmenge durchweg erheblich größer als die Gasmenge, welche der männliche Extrakt ergab. Bei genauerm Vergleich findet man, daß sich die männlichen Zahlen zu den weiblichen oft dem Verhältnis von 1 : 3 nähern; in andern Fällen (No. 8, 12, 14) dem von 1 : 2. Nach Ablauf von $^1/_2$ Stunde hat das Männchen eine Gasmenge gegeben, die meist 50 cm³ beträgt oder dieser Menge nahe kommt.

In der sauern Flüssigkeit wird das Enzym schließlich vollkommen inaktiv, was der Umstand zeigt, daß die Gasentwicklung wieder beginnt, wenn man etwas frischen Extrakt zusetzt.

Bei neutralem H_2O_2 ist der Gang der Gasentwicklung ein schnellerer und ein ganz anderer. Beim Weibchen geschieht die Gasentwicklung schnell und ist der Hauptsache nach in den beiden ersten 5 Minuten beendet. Beim Männchen zieht sie sich lange hin. Der Unterschied für die ersten 5 Minuten ist ein sehr bedeutender.

2. Sphinx euphorbiae. Die Versuche beziehen sich auf neutralisierten H_2O_2. Der Unterschied zwischen Weibchen und Männchen hinsichtlich der Gasentwicklung ist hier weniger groß wie bei der voraufgehenden Art. Dieses stimmt auch mit dem geringen Grad der Geschlechtsverschiedenheit bei den Schwärmern überein. In einem Falle (No. 2) ist das Wachsen der weiblichen Zahlen sogar langsamer als das der männlichen; in einem andern (No. 10) sind

beide Zahlen fast gleich, die des Weibchens ein ganz klein wenig kleiner; in einem dritten Falle (No. 11) ist diese nicht sehr viel größer. In den übrigen Versuchen ist aber hinsichtlich der Schnelligkeit der Gasentwicklung das Weibchen dem Männchen sehr bedeutend überlegen, was besonders aus einem Vergleich der Zahlen der ersten 5 Minuten hervorgeht.

Für den Extrakt der beiden Geschlechter von S. euphorbiae ist die Schaumbildung charakteristisch. Beim weiblichen Extrakt von S. euphorbiae ist die Schaumbildung nicht so weiß und stark entwickelt wie bei S. pyri (neutralisierter H_2O_2); der Schaum erfüllt nur einen Teil der Flasche, während bei S. pyri die ganze Flasche angefüllt ist. Anfangs besteht der Schaum des weiblichen Extraktes von S. euphorbiae aus kleinen Blasen, später bilden sich größere Blasen. Bei dem männlichen Extrakt von S. euphorbiae ist die Schaumbildung ganz anders wie beim weiblichen Extrakt. Der Schaum bildet sich nur in geringer Schicht, die Blasen sind sehr groß und öfters so groß wie Seifenblasen. Man erkennt den männlichen und den weiblichen Extrakt von S. euphorbiae bereits an der Schaumbildung.

3. Die Traubenwickler im Herbst und Winter.

Zusammenstellung der in den verschiedenen Ländern und Gegenden gemachten Beobachtungen.

(Die Zahlen in [ ] verweisen auf das Literaturverzeichnis.)

Trotz der Wichtigkeit, welche die beiden Traubenwickler für den Weinbau erlangt haben, und trotz der zahlreichen Veröffentlichungen, welche diesen Gegenstand behandeln, fehlt es bisher an einer übersichtlichen Darstellung aller der Beobachtungen und Erfahrungen, welche man in den verschiedenen Ländern und Gegenden gemacht hat. Denn diejenigen Zusammenstellungen, welche man gelegentlich mitgeteilt hat, können für die Gesamtheit der existierenden Beobachtungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen. Das, was in anderen Zweigen der Wissenschaft beständig geschieht, nämlich die Aufzeichnung und Zusammenfassung dessen, was man bisher weiß, fehlt für die beiden uns interessierenden Schmetterlingsarten. Und doch kann nur eine möglichst sorgfältige und möglichst vollständige Zusammenstellung alles Bekannten zur Klärung und zum Fortschritt in dieser wichtigen und für alle beteiligten Personen nunmehr lästigen Frage führen. Der Grund für das Fehlen einer solchen Arbeit liegt wohl in der Schwierigkeit, mit der ihre Ausführung verknüpft ist. Denn die verschiedenartigsten mit dem Weinbau in Beziehung stehenden Elemente haben über dieses Thema geschrieben und unzählige Aufsätze und Notizen von ebenso verschiedenem Wert sind in den Zeitschriften aller Länder und aller Sprachen zerstreut. Aus diesen muß das Positive und Sichere herausgesucht und zusammengetragen werden. Als mir daher vor einigen Jahren der Herr Minister für Landwirtschaft den Auftrag erteilte, eine kleine Broschüre über die Traubenwickler zu verfassen,

war ich gleichzeitig bemüht, alles Material zu sammeln, welches mir erreichbar war. Bis zum Jahre 1907 konnte ich so die vorhandenen Veröffentlichungen ziemlich vollständig benutzen. Seitdem in anderer Weise in Anspruch genommen, vermochte ich nur einzelne wichtige Arbeiten einzusehen. Ich verdanke das hier Gebotene hauptsächlich dem Wohlwollen des Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft und der Station in Villefranche (Rhône).

In den folgenden Zeilen beabsichtige ich nun zunächst, die Mitteilungen vorzuführen, welche das Verhalten der Traubenwickler im Herbst und im Winter betreffen. Sie beziehen sich also nicht auf die Bekämpfung im eigentlichen Sinne, sondern betreffen die für die Praxis wichtigen biologischen Momente der in Frage kommenden Insekten während der kalten Jahreszeit. Diese Insekten sind bekanntlich zwei Kleinschmetterlinge, von denen der eine den Namen Cochylis ambiguella („einbindiger“ Traubenwickler) und der andere den Namen Polychrosis botrana[1] („bekreuzter“ Traubenwickler) führt.

I. Zeit der Verwandlung.

1. Zeit des Verlassens der Trauben seitens der Raupen.

Etwas vor der vollständigen Reife der Trauben verläßt diese sowohl die Raupe des einbindigen (C. a.)[2] sowie auch die des bekreuzten Traubenwicklers (P. b.)[3], um sich an einem geeigneten Orte ein Versteck aufzusuchen, in dem sie sich zur Puppe verwandelt und in diesem Stadium den Winter verbringt. Über den genauen Zeitpunkt des Vorganges liegen einige zerstreute Nachrichten vor.

In der Gironde geschieht das Verlassen der Trauben seitens der beiden Raupenarten nach Laborde [32] gegen den 20. September. V. Vermorel [62] gibt für den Sauerwurm (C. a.) und für das Beaujolais die erste Hälfte des September an. Ich selbst habe dort im Weinberge „Belles Roches“ in Villefranche (Rhône) am 17. und 18. September die gleichen Raupen (C. a.) in Anzahl unter der Borke wahrgenommen, während in den Trauben schon einige Tage vorher fast kein Exemplar mehr zu finden war. Nach P. Maisonneuve, L. Moreau und E. Vinet [42] verließen die Würmer (C. a.) im Anjou am 2. Oktober (1908) die Trauben. V. Mayet [48] zufolge ist die einbindige Art (C. a.) in der Region der Olive Mitte September erwachsen. In der West-Schweiz fand Forel [23] im Jahre 1839, daß die Würmer (C. a.) zwischen dem 15. und 25. September aus den Trauben fortgingen. Für Italien liegen gleichfalls einige Daten vor. So bezeichnet G. Farini [22] (Padua) Ende September

[1] Nach Del Guercio [14] ist die Synonymie dieser Art die folgende: Tortrix botrana, Schiffermüller, Systemat. Verzeichn. d. Schmetterl. d. Wiener Gegend. S. 131, Wien 1786; Eudemis botrana, Staudinger und Wocke, Catalog. Lepidopt. d. europ. Fauna, S. 231, Dresden 1871; Polychrosis botrana, Ragonot, Ann. Soc. Entom. France, Vol. LXIII. An. 1894. 2e fasc., S. 209. Die Arten von Polychrosis sind von W. D. Kearfott bei Slingerland [59] charakterisiert. Die amerikanische ampelophage Art heißt P. viteana Clemens.

[2] Cochylis ambiguella.

[3] Polychrosis botrana.

und die ersten Tage des Oktober als den Zeitpunkt des Jahres, an dem sich die Raupen der C. ambiguella zurückziehen. Den Angaben von A. Jemina [26] zufolge verlegt Lunardoni denselben Vorgang auf die Zeit von Mitte September bis Ende Oktober und berichtet, daß in den südlichen Teilen des Landes noch Anfang November Raupen in den späten Trauben zu finden sind. G. Del Guercio [14] sagt aus, daß die Raupen der P. botrana von der dritten Woche des September ab nicht mehr in den Trauben vorhanden sind. Man kann diesen Angaben zufolge sagen, daß in Frankreich, der West-Schweiz und Italien die Raupen des einbindigen (C. a.) und wahrscheinlich auch des bekreuzten Traubenwicklers (P. b.) in der Zeit zwischen Mitte September und Anfang Oktober die Trauben räumen. Für Deutschland und Österreich sind mir keine Daten bekannt geworden.

J. Laborde [32] meint, man könne dieses plötzliche Verlassen der Trauben mit der Zunahme des Zuckergehaltes der Beeren oder auch mit Abnahme der Temperatur oder schließlich mit der jetzt vollendeten Entwicklung der Raupen erklären.

2. Eine dritte Generation der C. ambiguella.

Der einbindige Traubenwickler (C. a.) macht aber, sozusagen, bisweilen noch einen Versuch, seinen aktiven Zustand im Herbst zu verlängern, indem hier und da Anfänge einer dritten Generation sichtbar werden. So bemerkt man in der Gironde noch nach der Lese an den nicht reifen, hängengebliebenen Trauben Würmer verschiedener Länge (J. Laborde [32]). Und auch V. Vermorel [62] konnte die gleiche Tatsache in Villefranche (Rhône) feststellen. Man könnte, wie ich glaube, für diese Erscheinung zweierlei Erklärungen abgeben. Entweder sind die Raupen infolge des unreifen Zustandes der Beeren in ihrer Entwicklung aufgehalten, oder aber es handelt sich um Individuen einer dritten Generation der C. ambiguella. Eine solche ist in der Tat schon öfters bemerkt worden. Sie wurde im Jahre 1899 für die Gironde festgestellt. F. Brin [7] fand nämlich am 25. September 1899 im Institut National agronomique in Paris in seinen Kasten, welche im Freien standen, Schmetterlinge, deren Raupen im August im Saint-Emilionnais gesammelt waren, und Bouffard und Mestre [7] haben in demselben Jahre im Bordelais ebenfalls zum dritten Male im Jahre einbindige Traubenwickler (C. a.) gefunden. P. Maisonneuve, L. Moreau und E. Vinet [43] beobachteten die Schmetterlinge der dritten Generation dieser Art in Anjou am 8. Oktober 1908. Ein vorzeitiges Auskommen der Schmetterlinge (C. a.) im Zimmer nahm nach A. Déresse und E. Dupont [15] auch Guénier (Auxerre) wahr. Am 19. November 1889 erhielt er in seinen Kasten mehrere einbindige Traubenwickler, während die meisten Puppen in diesem Stadium verharrten. Ich selbst habe dann in Villefranche (Rhône) mit der Vermorelschen Azetylenlampe Méduse im Oktober 1903 noch verhältnismäßig viele Schmetterlinge der C. ambiguella gefangen. Was die übrigen Länder

angeht, so macht Forel [23] für die West-Schweiz (Lausanne) folgende Angaben. Im Jahre 1839 verließen, wie bereits oben gesagt, die meisten Sauerwürmer die Trauben zwischen dem 15. und 25. September. Während der Lese (10.—15. Oktober) fand man nun in den Trauben noch einige Nachzügler und zu dieser Zeit sah man auch zum dritten Male frisch ausgekommene Schmetterlinge. Die gleiche Erscheinung wurde im Zimmer in den Zuchtkäfigen wahrgenommen, in denen die ausgekommenen Wickler Eier legten. Diese gaben dann wieder Raupen (zum dritten Male im Jahre), welche sich an die Beeren machten. Wenn infolge von Temperaturerhöhung Traubenwickler zur unrechten Zeit auskommen, so muß sie jedenfalls die Rückkehr der Kälte töten. Solches nahm auch Forel wahr an einigen Schmetterlingen der Art, welche im Frühjahr vorzeitig ausgekommen waren und ferner an 2 Exemplaren, welche in der Gefangenschaft im Dezember geboren waren. Auch in Italien hat man analoge Beobachtungen machen können, denn G. Del Guercio [13] sagt für Florenz aus, daß die C. ambiguella die Tendenz besitzt, noch Mitte September Schmetterlinge zu geben, welche Raupen liefern. Im Rheingau wurden nach Czèh [12] im Oktober und im November 1891 Exemplare einer dritten Schmetterlingsgeneration (C. a.) gesehen. Und auch Wagner[1]) hat in Bingen a. Rhein gleichfalls oft wahrgenommen, daß im Herbst eine größere Anzahl der gleichen Schmetterlingsart auskommt.

Es wäre nun aber irrig zu glauben, daß dieses abnorme Auskommen im Herbst irgend welchen Einfluß auf die Häufigkeit des einbindigen Traubenwicklers (C. a.) im kommenden Frühjahr ausübt, weil die von den Schmetterlingen einer Herbstgeneration erzeugten Raupen aus Nahrungsmangel zugrunde gehen müßten. Um die Zahl der im Frühjahr erschienenen Schmetterlinge und so die Heuwürmer stark zu vermindern oder gar auszurotten, müssen fast ebensoviele Schmetterlinge auskommen, als im Frühjahr, und die Weinberge müßten zum dritten Male im Jahre von Schmetterlingen der C. ambiguella belebt sein. Dieses geschieht aber keineswegs, denn es handelt sich immer nur um eine verschwindend kleine Anzahl ausnahmsweise auskommender Exemplare. Man darf sich aber bei dieser Frage nicht durch das Verhalten des bekreuzten Traubenwicklers (P. b.) irre führen lassen, denn es ist bei dieser Art die Regel, daß anfangs September zum dritten Male Schmetterlinge erscheinen und an gewissen günstigen Orten geht die Vermehrung der Art vielleicht bis in den Herbst hinein ununterbrochen vor sich, ohne daß man noch imstande wäre, Generationen zu unterscheiden. Das Auskommen einzelner Schmetterlinge des einbindigen Traubenwicklers (C. a.) im Herbst knüpft an viele andere Erscheinungen in der belebten Natur an, die man zu dieser Jahreszeit wahrnimmt. Sie lassen sich alle unter dem Gesichtspunkte der vorzeitigen Aufhebung der Ruhe zusammenfassen. Zahlreiche Entwicklungsstadien

[1]) Die Veröffentlichungen von Wagner in Bingen sind mir leider wenig zugänglich gewesen.

von Pflanzen und Tieren verfallen im Herbst in einen Ruhezustand, so viele Larven, Puppen und Eier von Insekten, Knospen, Sporen und Zwiebeln von Pflanzen. Man glaubt gewöhnlich, daß es nur an der nötigen Wärme fehlt, damit sich diese Organismen oder Organe weiter entwickeln. Das ist aber nicht der Fall. Im Innern jener Gebilde ist ein wirklicher Ruhezustand eingetreten und ehe dieser nicht überwunden ist, vermag ihn auch die Wärme nicht aufzuheben. In gewissen Fällen konnte man die Ruhezeit künstlich abkürzen.[1]) Aber auch in der Natur kann bei einzelnen Individuen ausnahmsweise die Ruhe aufgehoben sein, die dann im Herbst in das Stadium treten, das wir an ihnen im Frühjahr zu bemerken gewohnt sind. Einzelne Bäume fangen im Herbst an zum zweiten Male zu blühen und so können auch einzelne Puppen des Sauerwurms noch vor dem Winter Schmetterlinge geben, sei es, daß die Ruheperiode in irgend einer Weise abgekürzt wurde oder vielleicht im Organismus dieser Exemplare gar nicht gelegen hatte.

3. Zeit der Verwandlung der Raupen.

Wenngleich die Raupen der beiden Schmetterlingsarten (C. a. und P. b.) die Trauben ungefähr zu gleicher Zeit verlassen, so ist doch der Zeitpunkt ihrer Verwandlung sehr verschieden. Die Raupe des einbindigen Traubenwicklers (C a.) beginnt nicht sogleich die Anfertigung ihres Cocons und später arbeitet sie langsam. Auch die Verpuppung bereitet sich langsam vor. Die Raupe des bekreuzten Traubenwicklers (P. b.) zeigt dagegen mehr Aktivität. Sobald sie unter der Borke ist, spinnt sie schnell ihren Cocon, der in einigen Tagen beendet ist und verwandelt sich sogleich darauf. In der Gironde findet man nach Laborde [32] während des Monats Oktober die Raupen der C. ambiguella noch frei, ohne Cocon. Die Verwandlung beginnt je nach den verschiedenen Individuen Ende

[1]) So gelang dieses Weismann bei den Wintereiern der Daphniden (Crustaceen) durch Austrocknen oder durch vorübergehendes starkes Abkühlen. Nach Standfuß [60 kann man, was uns hier besonders interessiert, durch reichliche Feuchtigkeit nach längerer Trockenheit oder Dürre aus sonst überwinternden Puppen noch im Herbst Falter erzielen. Wenn in einer Zucht eine größere Anzahl (2—400 Stück) von Puppen der einheimischen Saturniden 7—10 Wochen hindurch, zwischen Juni und Ende September sehr trocken gelegen hatten und dann mehrere Male angefeuchtet wurden, so entwickelten sich etwa 1 % der Puppen zu Faltern. Diese Falter, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen erst im Mai ausschlüpfen, erschienen 10—20 Tage nach dem Anfeuchten. Im Herbst verfallen auch die Eier des Seidenspinners wie die anderer Schmetterlinge in einen Ruhezustand. E. Duclaux hat aber gezeigt, daß dieser abgekürzt wird, wenn die Eier im frischen Zustande auf 0° abgekühlt werden. In der Seidenzucht regt man diese Weiterentwicklung der Eier auch durch Eintauchen in Säuren, durch Bürsten usw. an. In der Gärtnerei geschieht jetzt nach dem Vorgang von W. Johannsen die Abkürzung der Ruheperiode vielfach durch Behandlung der zu treibenden Blumen mit Ätherdämpfen. Man ist zu der Annahme berechtigt, daß alle angegebenen Mittel, welche die Ruheperiode abzukürzen imstande sind, Verlust von Wasser in den Geweben der Organismen veranlassen. Der Lyoner Physiologe Raph. Dubois hat in der Tat gezeigt, daß bei Anwendung von Kälte sowie von Äther oder Chloroform die Gewebe auch wirklich Wasser verlieren.

November und ist Ende Dezember noch nicht beendet, während sich die Raupe der P. botrana in jener Gegend Ende September oder Anfang Oktober verpuppt. O. Audebert schrieb mir vor längerer Zeit (1902), daß dieser Vorgang für P. botrana bei Bordeaux in der ersten Hälfte des Oktober statt hat. Bei den übrigen französischen Autoren findet man für die Verwandlung des Sauerwurms (C. a.) folgende Daten angegeben. Nach J. Perraud [53] liegt im Zentrum und im Osten Frankreichs die Zeit, in der die Verwandlung am stärksten vor sich geht, zwischen dem 20. Oktober und 15. November. Es ist nach demselben Gewährsmann nicht selten, in den ersten Tagen des Dezember noch Raupen zu finden, besonders bei gelindem Wetter. F. Brin [7] fand im Jahre 1897 in den Charantes, daß Ende September die Raupen noch unverpuppt waren und daß sie noch nicht tief unter die Borke gedrungen waren. Anfangs Oktober hatten viele begonnen, den Cocon zu spinnen. Gegen Ende Oktober wurden einige Puppen bemerkt; es waren $^1/_5$ der Raupen verwandelt. In der Gironde hatte, wie derselbe Autor bemerkt, im Jahre 1899 in den Palus (Niederungen) des Médoc und auf den Inseln der Gironde die Verwandlung am 26. Oktober begonnen, während sie in der Gegend von Paris am 20. Oktober bereits vollendet war. V. Mayet [47] sagt für das westliche Südfrankreich, daß hier die Verwandlung im Dezember beginnt, im Januar beendet wird und daß es nicht selten ist, im Languedoc noch im Februar unverwandelte Sauerwürmer zu finden. Für Villefranche im Beaujolais gibt V. Vermorel [62] Mitte Oktober als Zeitpunkt der Verwandlung an. Ich selbst fand an demselben Orte (im Weinberg „Belles Roches") im Jahre 1900 am 11. Oktober 9 Raupen und 1 Puppe, am 12. Oktober 30 Raupen und 4 Puppen (bei zweistündigem Suchen), am 19. Oktober 8 Raupen und 2 Puppen (in $1^1/_2$ Stunden), am 23. Oktober 4 Raupen und 0 Puppen (in $1^1/_2$ Stunden) und am 26. Oktober 6 Raupen und 1 Puppe. Die C. ambiguella war zu jener Zeit in Villefranche (Rhône), welches wie überhaupt die Gegend zwischen Mâcon und Lyon mehr vom Springwurm als von dem einbindigen Traubenwickler heimgesucht wird, recht selten, wie schon aus diesen Funden hervorgeht. A. Déresse und E. Dupont [15] nahmen gleichfalls in Villefranche (Rhône) seit dem 9. Oktober (1889) einige Puppen wahr. Die eigentliche Verwandlung fand nach ihnen aber erst Ende Oktober statt. Aus den deutschen und österreichischen Zeitschriften kenne ich nur eine Angabe bezüglich des Zeitpunktes der Verwandlung des Traubenwicklers (C. a.). In San Michele (Tirol) traf man nach Orsi [40] bereits anfangs November Puppen unter der Rinde. Ich selbst habe sodann in Geisenheim (Rheingau) im Jahre 1905 zwischen Geisenheim und Rüdesheim die ersten beiden Puppen am 5. Oktober bemerkt.

Man ersieht aus diesen Angaben, daß die Verwandlung der Raupen der C. ambiguella im Herbst in südlichen Gegenden später stattfindet als in nördlichen. Mit „Instinkt" hat diese Erscheinung nichts zu tun, sie ist vielmehr auf physiologische Verhältnisse im Organismus der Raupe zurückzuführen.

II. Ort der Verwandlung.

Der Ort der Verwandlung der Raupen der Traubenwickler kann im Herbst sehr veränderlich sein. Im allgemeinen verwandeln sich im Herbst die Raupen der C. ambiguella und der P. botrana sei es unter der Borke der Rebe und in den anderen Hohlräumen am Rebholz sei es in den Rebpfählen oder schließlich auch in den Bändern, in den Blättern oder in den kunstlich geschaffenen Schlupfwinkeln. Mit den Angaben über die Verwandlung in oder am Boden werden wir weiter unten uns ganz besonders zu beschäftigen haben. Die Häufigkeit der Puppen an diesen verschiedenen Orten wechselt nach der Art der Erziehung der Reben und nach den klimatischen Verhältnissen, also nach dem Lande und der Gegend.

1. Verwandlung am Stock und in den Pfählen.

Was die Verwandlung am Stock und in den Pfählen angeht, so lagen über diesen Gegenstand so viele und so mannigfaltige Angaben vor, daß wir sie am besten nach Ländern und Gegenden aufführen. Fast alle diese Angaben beziehen sich auf den einbindigen Traubenwickler, C. ambiguella.

a) Frankreich.

J. Perrand [53] in Villefranche (Beaujolais) gibt an, daß sich die erwachsenen Sauerwurmraupen (C. a.) unter der Borke der Rebe und in den Spalten und hinter den Splittern der Rebpfähle verkriechen. Andere Individuen benutzen die im Holz von anderen Insekten angelegten Gänge oder die Markröhren des am Stock gelassenen alten Holzes. Im Beaujolais hat man 10000—14000 Rebpfähle auf 1 ha. In der Dauphiné (Isère), wo man die Reben an einer Art Holzspalier zieht, ist nach demselben Gewährsmann die Zahl der in diesen befindlichen Puppen etwas größer.

Nach F. Brin [7] ziehen die Sauerwurmpuppen (C. a.) in Frankreich um vieles die Borke der Rebe vor. Im Süden, wo die Stöcke außerordentlich stark sind, und wo man keine Pfähle hat, halten sich die Puppen fast alle unter der Borke auf; in den Weinbergen der Gironde, der Charentes, der Gegend von Nantes, im Anjou, in der Gegend von Saumur, im Osten (Burgund, Mâcon, Châlon) unter der Borke und in den Pfählen, bei Paris und in der Champagne, wo das Holz schwach entwickelt und wo die Borke sehr fest ist, hauptsächlich in den Pfählen; indem man nur eine beschränkte Anzahl von Exemplaren unter der Borke vorfindet. Nach F. Brin begünstigt die Anwesenheit der Pfähle das Gedeihen des Parasiten (C. a.), besonders wenn sie in schlechtem Zustande sind. In dem Maße als man gegen Norden vorschreitet, nimmt nach diesem Gewährsmann die Zahl der Pfähle zu. Im Süden Frankreichs hat man keine Pfähle, 10000 Stück pro Hektar findet man in Maine-et-Loire, 12—15000 in der Gegend von Paris und 40—50000 in der Champagne.

In diesem letzteren Gebiet wird die Wahl der Pfähle seitens der sich verwandelnden Sauerwürmer (C. a.) noch durch ein be-

sonderes Kulturverfahren begünstigt, welches man als „Bêchage" bezeichnet. Im März-April beschneidet man die Reben und läßt ihnen 3—4 Augen. Man pflügt darauf nach dem Schnitt und bringt dabei den Rebstock unter die Erde, indem nur das Holz des letzten Jahres mit seinen 3—4 Augen frei bleibt. Unter solchen Verhältnissen ziehen sich die Sauerwürmer desto mehr in die Pfähle zurück.

Eingehende Angaben bezüglich des Aufenthaltens der Winterpuppen des einbindigen Traubenwicklers (C. a.) verdanken wir Déresse und Dupont [15], welche auf eine Umfrage hin aus verschiedenen Départements Angaben erhielten. Diese Angaben betreffen 16 Départements, welche zwischen den Pyrenäen und der Seine liegen und welche wir von Süden nach Norden aufsteigend hier folgen lassen:

Hérault. Keine Pfähle. Puppen unter der Borke des Stockes und besonders unter den Armen. In den Markkanälen der Verzweigungen sowie auch in den Spalten und Löchern am Stock. 1—50 Puppen pro Stock (nach V. Mayet, Montpellier).

Gers. Unter der Borke der oberen Hälfte des Stockes (nach Lacoste, Auch).

Ariège. Gewöhnlich unter der Borke des Stockes auf der den herrschenden Winden entgegengesetzten Seite. In trockenen Böden nahe an der Erde. In unter Wasser gesetzten Weinbergen dort, wo die Puppen vor dem Wasser geschützt sind. Wenig oder gar nicht in den Stöcken der entborkten Weinberge. Wenig in den Spalten der Pfähle (nach Vassilière, Bordeaux).

Indre. Am alten Holz und in den Pfählen. 1 Puppe auf 3—4 Stöcke (nach Vezin).

Rhône. Am Stock und in den Pfählen (nach P. Vincey, Châtillon-d'Azergues).

Savoie. Die meisten Puppen unter der Borke und in den Pfählen (nach E. Perrier de la Bathie, Albertville).

Loire-Inférieure. Keine Pfähle und keine Bänder. An den Rebstöcken (nach Fontaine, Nantes).

Doubs. Zahlreiche Cocons in den trockenen Blättern, welche in den um die Pfähle gelegten Strohbändern eingebunden sind (nach Bejanin, Besançon).

Jura. $^{8}/_{10}$ der Puppen unter der Borke, $^{2}/_{10}$ in den Spalten der Pfähle. Keine in den Bändern (nach Gobin, Poligny).

Cher. Am alten Holz, 1—9 Stück pro Stock; sehr selten in den Pfählen (nach Franc, Bourges).

Sarthe. In den Pfählen und unter der Borke, 3—4 Puppen pro Stock (nach A. Beaudin).

Yonne. Die meisten in den alten Pfählen; auch am alten Holz der Stöcke und in den alten Bändern (nach Michaux, Auxerre). — Vor allem in den Spalten der Pfähle. Die Weinberge mit Erziehung, welche „Chaintres" (Krichreben) genannt wird, enthalten wenige oder keine Puppen. In benachbarten Weinbergen, deren Reben an Pfählen gezogen werden, dagegen viele Puppen (nach Guénier, Auxerre).

Aube. In den nicht entrindeten Pfählen aus Weidenholz in großer Zahl (nach Dupont, Troyes).

Haut-Marne. In größerer Menge in den Eichenpfählen mit viel Splint. In den Löchern wurmstichiger Pfähle (nach Guerrapin, Chaumont).

Seine-et-Oise. In den Pfählen und am alten Holz der Stöcke.

Meuse. In den jungen Weinbergen mit schwacher Rinde, in den Spalten der Pfähle; in den übrigen Weinbergen ohne Unterschied in den Pfählen und unter der Borke der Reben (nach E. Doyen, Nancy).

P. Maisonneuve, L. Moreau und E. Vinet [42] haben im Anjou gefunden, daß die Winterpuppen der C. ambiguella bei veredelten Reben nicht an der Verwachsungsstelle und noch weniger unter ihr, sondern vorzugsweise an den Stellen der Verzweigung, auf den dem Regen und den herrschenden Winden abgewandten Seiten zu finden sind.

Im allgemeinen kann man nach den obigen Ausführungen mit F. Brin [7] sagen, daß in Frankreich die Winterpuppen sich besonders dann in den Pfählen einnisten, wenn ihnen diese in reicher Menge geboten werden, was besonders in den nördlichen, kälteren Teilen des Landes der Fall ist; daß im Süden die Puppen wegen Mangels an Holzstützen unter der Borke liegen und daß man sie in den zentralen Weinbaubezirken in den Pfählen und an den Stöcken findet.

Schließlich verdanken wir F. Brin [7] für die Lage der Puppen (C. a.) an der Rebe nach Schnitt- und Erziehungsart genauere Angaben. Die Puppen finden sich nach ihm (Abb. 33—36):

1. Bei Kordonerziehung mit Schnitt Royat

a) an der Basis der Einfügung der Zweige und besonders in den Faltungen, welche sich an ihrer Ansatzstelle am Kordon finden,

b) unter dem Kordon an den Punkten, welche den Tragästen entsprechen. Selten findet man Puppen auf dem Kordon, ebenso zwischen den Tragzweigen,

c) der vertikale und gebogene Teil des Stockes hat meist wenig Puppen, falls das Ende des benachbarten Kordons diesen Teil nicht vollständig bedeckt. In diesem Falle haben sich hier Raupen 10 bis 15 cm über dem Boden verwandelt.

2. Bei Kordonerziehung mit Schnitt Dezeimeris. — In größerer Menge als bei dem vorhergehenden Schnitt. Man findet sie in den Verstecken, welche stehengebliebene Stummel mit dem lebenden Holz bilden. Oft findet man 1—2 Insekten auch im Markkanal des Stumpfes.

3. An den Stöcken, welche den Schnitt Guyot erhalten, ist die Zahl der Puppen viel kleiner als bei Kordonerziehung. Sie sind verteilt auf den stehengebliebenen Ästen und der Borke des Stockes. Sie finden sich immer in den Falten der Kehle, unter dem kopfartigen Gebilde.

4. Beim Gobletschnitt sind wenige an den Zapfen vorhanden; die meisten sitzen in der Kehle.

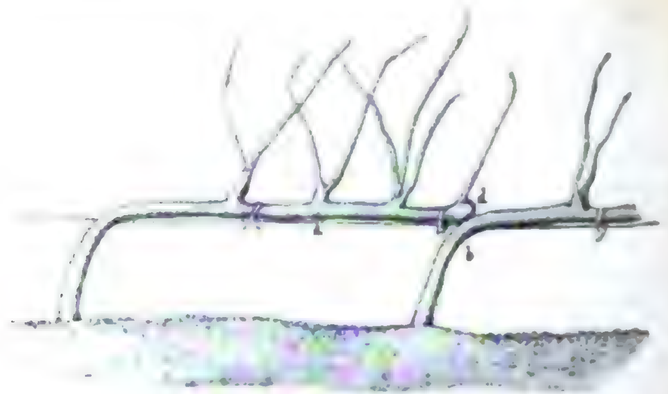


Abb. 33—36 (nach Brin).

Abb. 33. Lage der Puppen bei Kordonerziehung mit Schnitt Royat. a Die meisten Puppen finden sich an der Einfugung der Zweige und in den Faltungen. b Puppen finden sich in dem absteigenden, vertikalen Teil, wenn er von dem Ende (d) des benachbarten Kordons bedeckt ist.



Abb. 34. Lage der Puppen bei Schnitt Guyot. a Puppen finden sich in der Kehle. b an dem langen Holze.



Abb. 35. Ebenso. Lage der Puppen an den Zweigen.

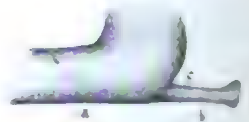


Abb. 36. Lage der Puppen bei Schnitt Dezeimeris. a Ende eines Kordons. b Stehen gebliebener Stummel. c Winkel, in dem sich die Puppen aufhalten. Oft zerfällt der Stummel und in dem Markkanal finden sich Puppen.

Die Kordonerziehung eignet sich mehr zum Aufenthaltsort der Puppen als die niedrige Erziehungsart.

b) Italien.

Über den Aufenthaltsort der Winterpuppen finden wir für Italien nur vereinzelte Angaben. Bei diesen ist aber dann noch zu berücksichtigen, daß sie nicht immer deutlich erkennen lassen, um welche der beiden Traubenwickler es sich handelt. Denn je mehr wir uns dem Süden des Landes nähern, desto mehr begeben wir uns in die Heimat der P. botrana, während im Norden der nordische Traubenwickler (C. ambiguella) zu Hause ist. Aus übersandten Proben aus ganz Italien an die zoologische Station in Portici, berichten A. Berlese und G. Leonardi [6], geht hervor, daß die C. ambiguella in Norditalien vorherrscht, während P. botrana hier viel seltener ist oder fast fehlt. Im Neapler Gebiet übertrifft sie bereits die C. ambiguella und aus Sizilien stammende Puppen haben niemals Schmetterlinge dieser Art gegeben.[1]) Andere Autoren, so D. Cavazza [10], sprechen sich über die geographische Verbreitung der beiden Traubenwickler in Italien in gleichem Sinne aus. Während sich nun die P. botrana mit Leichtigkeit an die Verhältnisse der nördlichen Weinbaugebiete hat anpassen können und am Rhein bis zu den nördlichsten Grenzen des Weinbaues gegangen ist, vermag die nordische Art C. ambiguella die klimatischen Verhältnisse der südlichen Weinbaugegenden nicht zu ertragen. Außer für Süditalien kenne ich für ihr Vorkommen in solchen Ländern nur drei Notizen, welche Nordafrika und Spanien betreffen. Nach Déresse und Dupont [15] kommt die C. ambiguella in Algier vor. Man findet sie hier an feuchten Orten, im Schatten der Baumhecken und zwar auf der Nordseite dieser. Sodann erhielt F. Brin [7] von Isman die Mitteilung, daß dieser den Parasiten in der Gegend von Oran nur einmal und in kleiner Zahl angetroffen hat. Nach Brin haben ferner die Weinberge von Algier und Tunis niemals von ihm zu leiden gehabt. Einer Mitteilung von Graells an V. Mayet [48] zufolge kommt die C. ambiguella in Spanien[2]) vor, richtet dort aber keinen großen Schaden an. Sie wird gleichfalls nach V. Mayet in Griechenland nicht erwähnt, wo sie andere Arten vertreten. Ob es sich aber in allen diesen Fällen wirklich um C. ambiguella handelt, bedürfte vielleicht noch der Bestätigung.

Was nun Italien angeht, so ist mit den beiden vorliegenden Arten die Liste der die Trauben beschädigenden Kleinschmetterlinge dieses Landes noch nicht geschlossen. Es ist hierbei zunächst Ephestia gnidiella Millière zu nennen, welche von Millière, Ragonot, A. Constant und Penzig studiert worden ist und außer in Italien auch an der französischen Riviera (Antibes, Golf Juan, Cannes), in

[1]) P. botrana findet sich auch in Afrika (Oran) nach P. Vermeil (Rev. viticult. T. 16, 1901, S. 261—263).

[2]) Diese Art ist für Spanien auch erwähnt in Resumen de agricultura, Barcelona 1900, Año 12, No. 134.

Spanien[1], auf Teneriffa und in Nord-Afrika (Oran) auftritt. Dieser Art muß sodann Albinia Wockiana, durch Briosi [8] aus Sizilien bekannt geworden, angereiht werden. Man hält sie für eine besondere Form der Ephestia gnidiella. Ob diese Arten einst die Wanderlust und das Verlangen, nördliche Weinbaugebiete kennen zu lernen, ergreifen wird, ist abzuwarten.[2])

Diese Mannigfaltigkeit der Umstände, bedingt durch die Verschiedenheit der Parasiten, wird in Italien noch durch die wechselnde Art, die Rebe zu ziehen und zu stützen, erhöht. L. Moreau und E. Vinet [50] geben über diesen Punkt in einem Reisebericht eine Übersicht.

Nach D. Cavazza [10] stecken die Winterpuppen in den Pfählen, unter der Borke der Rebe, in den Markröhren der dicken Weiden, welche gespalten sind. Diese Verhältnisse gelten für das Monferrato (Casale, Asti), Pavia, Cuneo, das oberitalienische Seengebiet, Bra, für den Tanaro (Asti, Alessandria). P. de Pazzi (Coltivatore 47, 1, 1901, S. 795) zufolge fand G. del Guercio (Toscana) in den abgeschnittenen Spitzen der als Stützen dienenden Canne (Bambusstäbe) weder Puppen von P. botrana noch solche von C. ambiguella. Demgegenüber sagt A. Berlese (Bollet. entomol. agrar. e patolog. veget. 4, 1897, S. 198) aus, daß, wenn das letzte Glied der Canne offen ist, sich hier Winterpuppen versteckt halten. Durch Puschi (Alessandria [Coltivatore 51, 1905]) erfahren wir dasselbe. Corrado Ficini (Montefioravalle nel Chianti [Coltivatore 42, 1, 1896, S. 540]) macht die gleiche Angabe und sagt außerdem, daß viele Puppen im Markkanal am Ende der Weiden stecken. An jungen Stöcken mit wenig Borke finden sich nach G. del Guercio [14] weniger überwinternde Puppen der P. botrana als an alten Stöcken mit viel Borke.

e) Deutschland.

Betrachten wir die Verhältnisse in Deutschland, so sehen wir, daß man sich mit den Winterpuppen und ihrem Aufenthalt be-

[1]) Laborde [33].

[2]) In neuerer Zeit hat F. Schwangart eine von der herrschenden Meinung abweichende Ansicht aufgestellt. Nach dieser soll die P. botrana von Anbeginn bei uns auf wildwachsenden Pflanzen gelebt haben. Sie soll dann unter starker Vermehrung auf die Rebe übergegangen sein (F. Schwangart, Heu- und Sauerwurm. Vortragskursus 18.—20. Januar 1909. Neustadt a. d. H.). Sollte dieses der Fall sein, so müßte man in unseren Ländern die Orte feststellen können, in denen die Raupe noch in ihrem Urzustande auf wildwachsenden Pflanzen lebt. Man müßte aber die Weinbaugegenden von dieser Beweisführung ausschließen. Denn es passiert, daß, wie der gleichfalls wenig wählerische Springwurm, die Raupe der P. botrana von der Rebe auf andere Pflanzenarten übergeht. Solche Orte müßten sich noch heute auffinden lassen, da man nicht gut annehmen kann, daß sich jetzt sämtliche Raupen der P. botrana allerorten in die Weinberge begeben haben. Ich muß jedoch auf einen bestimmten Punkt aufmerksam machen, der besonders Süddeutschland interessiert. Als Rebenschädling ist die P. botrana aus Niederösterreich schon sehr lange bekannt, wo sie besonders Jacquin (1788) und Kollar [31] studiert haben. Wahrscheinlich ist sie in jene Gegenden vom adriatischen Meer gekommen, denn in neuerer Zeit (1892) hat sie Rathy [54] aus Istrien und von Triest erhalten.

sonders in der Pfalz, an der Mosel und im Rheingau beschäftigt hat. Auch in Deutschland hat man durch eingehende Untersuchungen feststellen können, daß der Ort, an dem sich der Sauerwurm (C. a.) verwandelt, nach der Gegend wechselt. An der Mosel und am Main finden sich die Sauerwurmpuppen (C. a.) zum allergrößten Teil (bis 90% nach Fr. W. Koch [30], im Jahre 1879) in den Markröhren des toten, abgestorbenen Rebholzes, der alten dürren Stümpfe, sowie der eingetrockneten Knoten an den alten Reben. Die Borke ist wenig besetzt. An den alten, abgestorbenen Stümpfen werden die Puppen außer in den Markröhren auch noch in den markierten Spalten, Ritzen und Höhlungen gefunden. Sehr stark besetzt von Puppen sind die dürr gewordenen Spitzen der letztjährigen Schenkel, Heider und Zapfen, sowie die dürr gewordenen Spitzen der Bogreben und Bücklinge. Am stärksten ist die Puppe in den eingetrockneten oder eingefaulten Knoten vertreten, welche sich an den gesunden Stöcken befinden, woselbst sie die Markröhre besetzt hat. Diese Knoten, von früheren Schnittwunden herrührend, sind in das grüne Holz tief eingetrocknet; aber die Markröhre ist offen und meist gerade. Das grüne Holz ist bis auf die Markröhre der eingetrockneten alten Knoten puppenfrei.

Andererseits aber lauten die Angaben von der Mosel nicht immer übereinstimmend. So liegt aus dem Jahre 1891 ein Bericht von der Obermosel von C. A. Müller [51] vor, der die Verteilung der Puppen (C. a.) in folgender Weise schildert. Es wurden 400 Stöcke untersucht und 388 Winterpuppen gefunden. Das Quartier derselben war bei der dortigen Erziehungsart hauptsächlich in den Pfählen, unter der Rinde des alten Holzes und unter den beim Gerten angelegten Strohbändern. Unter Moos und Flechten an den alten Schenkeln wurden keine Puppen vorgefunden, wozu ich bemerken möchte, daß diese letztere Beobachtung von allgemeiner Gültigkeit ist. Die Strohbänder waren beim Aufbinden lose um Pfahl und Reis geschlungen. In den Markröhren gab es keine Puppen, weil in der Gegend der Schnitt dicht über dem Auge ausgeführt wird. Die Schenkel der Rebe waren 50—60 cm lang. An den 400 Stöcken wurden unter der Rinde der Schenkel 127 Puppen gefunden. Davon kamen 12 Puppen auf den obern, 46 auf den mittlern und 69 auf den untern Teil der Schenkel. Unter der Borke des Rheinfränkisch befanden sich mehr Puppen als unter der des Riesling. Dieses hatte nach dem Berichterstatter seinen Grund darin, daß die Rieslingborke viel fester am Holz haftet und nicht so schnell Längsrisse und Sprünge erhält. Die meisten Puppen wurden aber in den 400 Pfählen gefunden, nämlich 190 Stück. Von diesen fielen 117 auf die untere Hälfte der Pfähle und 73 auf die obere. Hier waren in den Ritzen oben auf der Schnittfläche des Pfahles 12 Puppen. Ich konnte in den Weinbergen zwischen Geisenheim und Rüdesheim wahrnehmen (1905/6), daß sich die Sauerwürmer gern in das obere Ende des Pfahles setzen, wenn an diesem die Holzmasse beim Einschlagen des Pfahles durch das Schlaginstrument

zerquetscht worden war und eine leicht zu durchdringende Masse bildete. (J. Dewitz [18].)

Für eine benachbarte Gegend (Diedenhofen, Lothringen) gibt R. J. Hertzog (Verh. 19. Deutsch. Weinbaukongreß. Colmar 1901. S. 108) an, daß sich die Winterpuppen in den obern Teilen der Risse der 1,20 m hohen Rebpfähle befinden. Man nimmt hier bis 30 Stück wahr.

Betrachten wir nun an der Hand der vorhandenen Berichte die der Pfalz eignen Verhältnisse. Nach Lenert [36] (1891) beträgt die Höhe des Weinstockes in seiner Gegend (Edenkoben) 70—90 cm. Von den gefundenen Puppen (C. a.) hatten 90 % ihren Aufenthalt in den mittlern 50 Zentimetern des Rebstockes, 10—15 cm über dem Boden. An 500 Stöcken wurde konstatiert, daß die Krümmungen und Verzweigungen des Weinstockes gern von den sich verpuppenden Würmern aufgesucht werden, ebenso die Räume zwischen den losen Teilen an den Balken und Stiefeln, am meisten aber in der Nähe der Balkenlage; schließlich auch die Risse der Rinde, wo ein Weidenband um den Stock lag. Feucht bemooste, los hängende und leicht abfallende, sowie zu fest anliegende Borke und abgestorbene Stöcke wurden gemieden. Gleichfalls für Edenkoben liegen von Hauter [25] aus dem Jahre 1898 Angaben vor. Am 15. und 18. März wurden 295 Stöcke auf Puppen (C. a.) abgesucht und 127 lebende Exemplare gefunden, so daß 1 lebende Puppe auf 2 Stöcke kam. Diese Puppen verteilen sich in Prozenten ausgedrückt in folgender Weise auf die verschiedenen Wohnorte:

In der Erde	2,40
auf der Erde	1,19
nahe der Erde	1,79
an den Pfählen	2,40
Erstes Drittel des Stockes (von unten gerechnet)	10,78
Zweites " " " " " "	14,34
Drittes " " " " " "	67,07
Krümmungen des Stockes	48,72
Gebinde	19,76
Oberseite	19,16
Unterseite	74,25
Lebende „Wiegen“	76,04
Leere „Wiegen“	23,96

In den Markröhren waren keine Puppen.

Auf ein Rundschreiben seitens des landwirtschaftlichen Bezirkskomitees in Landau [35] in der Pfalz, welches an 54 Weingutsbesitzer bezüglich der Winterpuppen der C. ambiguella gerichtet war und in dem unter anderm auch gefragt war, ob in den hohlen Markröhren der Knorren, Zapfen und Zweigspitzen nach Puppen gesucht worden sei, antworteten 25 Besitzer, daß sie dann und wann auch in den hohlen Markröhren Puppen gefunden hätten.

C. Keller [29] hat im Jahre 1890 in Ruppertsberg (Pfalz) bei 90 Stöcken die Winterquartiere der Sauerwurmpuppen (C. a.) fest-

gestellt. In der Erde waren keine Puppen. Am häufigsten zeigten sie sich unter der Rinde des alten Rebholzes. Man traf sie am Stock fast stets auf der, der Wetterseite entgegengesetzten Seite; mehr in der Mitte und in den obern Teilen des Stockes. Die Nähe des Bodens war gemieden. Da, wo die glatte Rinde begann, waren keine Puppen mehr vorhanden. Gern beziehen nach den Feststellungen dieses Gewährsmannes in der Gegend von Deidesheim die sich verwandelnden Sauerwürmer (C. a.) die alten Markröhren, was von den Befunden der beiden voraufgehenden Beobachter abweicht. C. Keller fand die Winterpuppen ferner in den Ritzen der Pfähle, auf der Unterseite des Holzes, der Balken und Rahmen, ferner auch in den Spiralen der alten Ranken. Gemeinden wurden bei der Verpuppung der Sauerwürmer der C. ambiguella die vertrockneten Beeren, das abgefallene Laub[1]), der Draht, die steinernen Stiefel und die Steine.

Für den Rheingau besitzen wir ebenfalls mehrere Feststellungen über die Lage der Schlupfwinkel, welche die sich verwandelnden Raupen der C. ambiguella im Herbst aufsuchen. Im Jahre 1887 fand H. Schlegel [57] für diese Gegend folgende Verhältnisse. Auf 70,332 qm wurden an den Pfählen 112, in den hohlen Markröhren 115, in den alten Wurzelstöcken unter der Rinde 33 und in den Weidenbändern 65 Puppen aufgefunden. An den runden Bindeweiden waren sehr wenige Puppen; wohl aber an den gespaltenen, wo das offen liegende Mark einen geeigneten Schlupfwinkel bot. In tiefern Spalten der Pfähle lagen sie immer nur unter den losen Splittern. Besonders liebten sie die eichenen Pfähle mit Rinde. Dieser Gewährsmann gibt auch an, daß sich die Raupen nur im Notfall in den Strohbändern verwandeln.

Zweifler [63] ließ im Jahre 1888 an verschiedenen Stellen des Weinberges Puppen suchen. Es wurden dabei gefunden:

in den Ritzen und unter der Rinde der Pfähle	50 %
in den Gertweiden	20 „
unter der Rinde der Stöcke	17 „
in den Strohbändern	12 „
in den Markröhren der alten Stümpfe, Bogreben	1 „

Je mehr Risse und je mehr Rinde an den Pfählen waren, desto mehr Puppen fand man hier. Gut bearbeitete Pfähle, besonders Rundholz von Kiefern und Fichten war ganz frei. In den Markröhren der alten Stümpfe und Bogrebenenden hielten sich wenig Puppen auf, weil beim Schnitt Gewicht darauf gelegt war, daß kurz über dem Auge geschnitten wurde, was die Schlupfwinkel der Puppen unterdrückte. Die Gertweiden waren um so lieber aufgesucht, je stärker sie waren und wenn man sie in gerissenem Zustande benutzt hatte. Die Sauerwurmpuppen suchten gern die Sprünge und den Markkanal der Weiden auf. In Strohbändern, welche zuerst angelegt wurden, saßen mehr Puppen als in dem zweiten bezw. dritten Bande.

[1]) Die Raupen der P. botrana verhalten sich dem abgefallenen Laube gegenüber anders.

Im Jahre 1898 konstatierte derselbe Autor [64] die meisten Puppen in den Pfählen. Unter der Rinde waren weniger als in den eingetrockneten Markröhren der Bogreben und Zapfenenden. Bis 20—30 cm über dem Boden waren die Stöcke und Pfähle frei.

Czeh [12] ließ im Jahre 1898 im kleinen Steinberg im Rheingau auf 10½ Morgen Winterpuppen suchen, wobei man 98803 Puppen auffand. Es lagen 60,1 % in den Ritzen der Pfähle und 39,9 % unter der Rinde.

Im Winter 1902 veranstaltete C. Seufferheld [58] in den Weinbergen von Geisenheim das Sammeln von Winterpuppen. In dem schon im voraufgehenden Jahre intensiv behandelten „Fuchsberg" von 2 ha suchte man 600 Puppen beim Bandabnehmen. Beim Schneiden, Putzen und Abkratzen der Reben 1600 Puppen. Im Weinberge von Eibingen (= 1,87 ha), der im Jahre vorher nicht behandelt war, sammelte man beim Bandabnehmen 1380 Puppen, beim Schneiden und Abkratzen der Reben 2470.

Wenn man nun aus diesen für Deutschland gemachten Angaben einen Schluß ziehen will, so kann man sagen, daß die Sauerwurmpuppen an der Mosel (und am Main) hauptsächlich in den Öffnungen (Spalten, Markröhren), die sich ihnen am Rebstock bieten, verwandeln, daß sie in der Pfalz gern unter die Rinde des Stockes gehen und daß für sie im Rheingau die Pfähle eine beliebte Zufluchtsstätte bilden. Es ist aber schwer zu sagen, was diese Verschiedenheit im Verhalten der Sauerwürmer veranlaßt. Mit Kälte und Wärme allein lassen sich diese Erscheinungen wohl nicht erklären; sie sind offenbar komplizierterer Natur. Viel wird es hier auch auf die Art und Weise ankommen, wie die Reben gezogen werden. Die Vorliebe der Sauerwürmer des Rheingaus für die Pfähle könnte man vielleicht damit erklären, daß in jener Gegend die Zahl der Pfähle groß ist, denn man wendet dort 2—3 Pfähle für den Stock an, und daß das Rebsalz nicht sehr stark entwickelt ist. Die Würmer wurden in dieser Weise wenig geeignete Verwandlungsstätten an der Rebe finden und diese daher in den Pfählen suchen. Bemerkenswert ist auch das Eindringen der Würmer in das Innere der Rebe an der Mosel, wozu sie bereits vorhandene Spalten und Öffnungen aufsuchen oder leicht zu durchdringende natürliche Wege benutzen.

d) Österreich.

Wenig zahlreich sind die Nachrichten, die man aus Österreich über den Aufenthalt der Winterpuppen erhalten hat. Sie rühren hauptsächlich von Mach [40] und Orsi her und betreffen das südliche Österreich (San Michele). Nach Mach verpuppten sich im Winter 1888 die meisten Raupen unter der Rinde der Stöcke, in den Stützen, in den Weidenbändern, in den Markröhren der in früheren Jahren abgeschnittenen und am Boden vertrockneten Rebteile. Orsi [52] verzeichnete für denselben Winter 1888 beim Pergelbau (Weinlaube) bis zu 55 Puppen, bei niedrigem Rahmenbau bis

30 Puppen unter der Rinde eines Stockes. Weniger zahlreich waren die Puppen im Holzgerüst der Pergeln. So fanden sich 8 Puppen auf 1 m Holzgerüst. Im Winter 1889/90 war die Puppenzahl geringer, denn im Durchschnitt bemerkte man 2, höchstens 5 Stück unter der Rinde eines Stockes.

2. Verwandlung in den Blättern.

Der Wurm (C. a.) kann sich auch im Herbst, wie er es im Frühjahr oft, besonders in Gefangenschaft tut, in ein Blattstück hüllen, welches er unter einem spitzen Winkel am Rebpfahl oder an der Rebe befestigt. Solche Angaben liegen vor für das Beaujolais von Déresse und Dupont [15], V. Vermorel [62], J. Perrand [53]; für das Anjou von P. Maisonneuve, L. Moreau und E. Vinet [42, 44]; für den Rheingau von H. Schlegel [57]. Dieser letztere fügt hinzu, daß die in ein Blatt gehüllten Sauerwurmpuppen (C. a.) sich da am Pfahl befestigt hatten, wo im Sommer die Reiser mit Strohbändern am Pfahl angebunden waren. Ähnliches ist im Département du Doubs beobachtet, wo sich zahlreiche Cocons in den trockenen Blättern vorfinden, welche in den um die Pfähle gelegten Strohbändern eingebunden sind (Bejanin in Besançon nach Déresse und Dupont [15]). Auch F. Brin [7] sagt für andere Teile Frankreichs dasselbe aus. Und hieran knüpfen sich dann Beobachtungen, nach denen sich bei Strohbändern die Puppe nicht im Stroh selbst, sondern unter den Blattstücken, die unter dem Bande liegen, befinden kann (V. Vermorel [62], Beaujolais). Bei dem unter einem spitzen Winkel am Pfahl sitzenden Blattfutteral stellt das befestigte Ende das anale Ende der Raupe dar (Déresse und Dupont).

In den trockenen abgefallenen Blättern aber verwandelt sich die Herbstraupe der C. ambiguella wohl nicht,[1]) wie dieses auch C. Keller [29] für seine Untersuchungen in der Pfalz erwähnt. Solches ist aber bei der Raupe der P. botrana der Fall. Nach Laborde [33, 34] kommt es nämlich bei einer kleinen Anzahl dieser Raupen im Herbst in sehr befallenen Weinbergen der Gironde vor, daß die Verwandlung in trockenen Blättern stattfindet, die dann mit den Puppen auf die Erde fallen. Es sei möglich, sagt der genannte Autor, daß diese Puppen von den ersten sich verwandelnden Herbstraupen der P. botrana stammen. Sie hätten infolge der noch hohen Temperatur die Gewohnheit, sich in den Blättern zu verwandeln, vom Sommer her beibehalten und, wenn sich die Temperatur im Freien hoch erhalten hätte, würden sie wohl, wie sie solches im

[1]) Allerdings liegt eine Notiz von F. Brin [7] vor, nach der er in trockenen Blättern Puppen von C. ambiguella gefunden hat. Es geht aber aus dieser Notiz nicht hervor, um welche Jahreszeit es sich handelt. Vielleicht liegt auch eine Verwechslung mit den Puppen von P. botrana vor. Außerdem fanden Maisonneuve, Moreau, Vinet [45] in einem künstlichen Versuch, in dem sie eine Rebe umhüllt hatten, daß sich eine größere Anzahl von Frühjahrsraupen (C. a.) an den untersten Blättern des Stockes, und zwar auf der Unterseite, festgesetzt hatte.

Laboratorium taten, noch eine vierte Schmetterlingsgeneration gegeben haben. Eine derartige Verwandlung seitens der P. botrana in den Blättern werde wohl jeden Herbst stattfinden: man brauche sie aber kaum weiter zu beachten, da die Blätter auf den Boden fallen und hier beim Graben und Pflügen unter die Erde geraten. Die Puppen würden daher zugrunde gehen.

Die amerikanische Art des bekreuzten Traubenwicklers, Polychrosis viteana Clemens, welche man bis vor kurzem für identisch mit der europäischen Art, Polychrosis botrana Schiffermüller, hielt, verpuppt sich im Herbst nach M. V. Slingerland [59] nicht unter der Borke, sondern an abgefallenen, feuchten und verwesenden Blättern, die um den Stock herum liegen.

3. Verwandlung in den Bändern.

Bei der Verwandlung in den Bändern kommen zwei Arten von Bändern in Betracht, die Stroh- und die Weidenbänder. Was die Strohbänder angeht, so wird die Anwesenheit der Puppen von C. ambiguella in diesen ohne sonstige Angaben teils in Abrede gestellt (J. Perraud [53], Beaujolais), teils gemeldet. Zweifler [63] fand beim Puppensuchen im Rheingau 12 % Puppen im Strohband. Das richtige werden wohl diejenigen Beobachter getroffen haben, welche sagen, daß sich die Würmer nicht in dem Stroh selbst, sondern unter dem Bande verwandelt hatten, sei es, daß sie dabei ein Blatt zu Hilfe nahmen (vergl. Verwandlung in den Blättern) oder daß sie sich sonstwie unter dem Strohbande verwandelten (C. A. Müller [51], Mosel). H. Schlegel [57], Rheingau, geht dann insofern näher auf die Sache ein, als er ausführt, daß sich die Herbstraupen (C. a.) nur im Notfalle in den Strohbändern verwandeln, wahrscheinlich weil sie sich nicht einnagen können, denn das die Puppe umgebende Gespinst ist mit den aus dem Holz genagten Spänen gefüttert. Dieselbe Ansicht habe auch ich ausgesprochen (J. Dewitz [17], S. 284). Von den künstlichen Schlupfwinkeln sprechend, sagte ich, man sollte für solche Verstecke Materialien wählen, welche die Raupe leicht benagen und von denen sie ohne Schwierigkeiten kleine Teile entnehmen kann, um sich damit ein Gehäuse zu bauen. Stroh, mit seiner harten, glatten, Kiesel enthaltenden Oberfläche gehöre wohl nicht zu solchen Stoffen. Anders verhält sich die Raupe der P. botrana, welche sich an glatten Gegenständen verwandelt, ohne sie zu benagen (J. Dewitz [18]), und die Strohbänder gern annimmt, in denen sie sich, wie ich gesehen habe, im Innern des Halmes einspinnt.

Demgegenüber begegnen wir in allen Ländern, daß die Sauerwürmer (C. a.) die Weidenbänder gern benutzen, bei denen sie in die Risse oder vor allem in den Markkanal der Weide dringen, besonders wenn diese gespalten ist. Solche Nachrichten liegen vor für Italien von D. Cavazza [10], C. Ficini (Coltivatore 42, 1, 1896, S. 540); für Deutschland von Lenert [36] (Pfalz), H. Schlegel [57] (Rheingau), Zweifler [63] (Rheingau); für Tirol von Mach [40], A. v. Reggla (Weinlaube 1869).

4. Verwandlung in künstlichen Schlupfwinkeln (Fallen).

An die Verwandlung in Bändern reiht sich naturgemäß die in künstlichen Schlupfwinkeln an, welche man zum Zwecke der Vernichtung der Puppen an der Rebe befestigt und die wir hier behandeln wollen, obgleich dieser Gegenstand bereits in das Kapitel der eigentlichen Bekämpfung fällt.

Für diese künstlichen Schlupfwinkel oder Fallen (franz. abris oder pièges-abris) sind sehr verschiedene Stoffe gewählt. Man nahm künstlich hergestellte Stoffe wie Zeuge oder Papier oder natürliche Stoffe wie Stroh, Heu, Reiser usw. Hinsichtlich des Verhaltens der sich in solchen künstlichen Verstecken verwandelnden Raupen muß man, wie ich glaube, zunächst zwischen den beiden Raupenarten unterscheiden. Denn ihr Verhalten den verschiedenen Materialien gegenüber kann verschieden sein. Wie bereits oben erwähnt, entnimmt die Raupe der C. ambiguella dem Gegenstand, an dem sie sich verwandelt, feine Teile und fügt sie ihrem Cocon ein, während die Raupe der P. botrana dieses nicht oder sehr viel weniger tut. Sie verwandelt sich in einem reinen, weißen Gespinst. Sie nähert sich in diesem Punkte wie auch in manchen andern dem Springwurm, der Raupe der T. pilleriana (Dewitz [18]). Schlupfwinkel mit glatter und harter Oberfläche, wie Papier oder Stroh, werden daher von der Raupe der C. ambiguella nicht geliebt, während die der P. botrana sie annimmt. Von den Autoren, welche über künstliche Nester berichtet haben, hat auch Lüstner [39] auf diesen Gegenstand aufmerksam gemacht. Allerdings spricht er sich dahin aus, daß die Raupe der C. ambiguella überhaupt nur vereinzelt in die Fallen (Tuchlappen) geht, während man die Puppen von P. botrana dort in Zahl findet. Auch in Tuchstreifen, die ihm aus der Gegend von Coblenz (vergl. unten Gescher) gesandt waren, konnte er nur Puppen der letzteren Art feststellen.

Obgleich wir uns hier nur mit dem Verhalten der Raupen und Puppen im Herbst und Winter beschäftigen, seien der Vollständigkeit halber doch auch diejenigen Beobachtungen aufgeführt, die sich bei dieser Frage auf den Sommer beziehen. Übrigens geht aus den Angaben der Autoren nicht immer hervor, von welcher Jahreszeit sie sprechen, wie es gleichfalls oft zweifelhaft ist, auf welchen der beiden Traubenwickler sich die Mitteilungen beziehen.

a) Italien.

G. Catoni, [9] Trento, brachte unter den Verzweigungen oder zwischen Pfahl und Rebe Stücke von Zeug, von Säcken, von Packleinwand von 20—30 cm Länge und 10—15 cm Breite an. Die rauhen Stoffe gaben die besten Resultate. Auch sonstige Materialien benutzte er, welche er nach dem Maße, in dem sie von den sich verwandelnden Würmern angenommen wurden, in folgender Weise ordnen konnte: lose Strohbänder, Blätter von Mais, Hobelspäne von Tannenholz, Holzwolle, Moos und zuletzt schmale Streifen von Stoff (garza). Die Versuche bezogen sich auf beide Generationen und

betrafen daher wohl die C. ambiguella. Bei der zweiten Generation hatte er mehr Erfolg als bei der ersten. Bei jener traf man 5 bis 50 Puppen in einem Bande. — A. Berlese [5] berichtet, daß im August Stoffstreifen von 25—30 cm unter den Verzweigungen am Stock angebracht wurden. — Massa in Stradella (Coltivatore Ann. 47, 1, 1901, S. 572) legte Sackleinwand auf die Stöcke, Drähte usw.

b) Österreich.

Nach J. Simonini (Allg. Weinzeitg. 1901, S. 378) hatte Heinr. Maier in Tramin (Tirol) im Herbst 1898 einen auf einem Pergelrebstock liegenden Sack im Weinberg vergessen. Im Februar fand er in sämtlichen Falten des Sackes Puppen, 200 Sück. Im Herbst 1899 schnitt er etwa 150 alte Säcke in zwei Hälften und legte auf jeden Stock einen halben Sack. Im März 1900 waren in jedem Sackstück durchschnittlich 40 Puppen. — Orsi in San Michele, Tirol (Mitteil. Weinbau und Kellerwirtschaft, Jahrg. 15, 1903, S. 182 bis 183) ließ in der ersten Hälfte des August den ausgewachsenen Sauerwürmern Schlupfwinkel bereiten, indem man Streifen von Pack- oder Sackleinwand von 12—15 cm Breite an der Basis der Tragruten 2—3 mal lose herumwickelte und leicht befestigte.

c) Deutschland.

W. Dolles (Weinbau und Weinhandel 1890, S. 205) hat vor 1890 gesucht, den Würmern (wahrscheinlich C. a.) künstliche Verwandlungsstätten zu schaffen und hierzu Schilfrohrstücke, Rebenstöcke und mehrfach gefaltete Lappen benutzt, ohne daß er einen Erfolg erzielt hatte. — Im Elsaß hat nach J. Dufour [20] Oberlin im Juli für die erste Generation (wahrscheinlich C. a.) Stücke Stoff zwischen Stock und Pfahl befestigt, 20—30 cm vom Boden. In 100 Stücken, die auf 100 Reben verteilt waren, fand man 150 Puppen. — G. Lüstner [38] benutzte für die Raupen der C. ambiguella die für die Raupen der Carpocapsa pomonella bestimmten Fallen (Obstmadenfallen). Mit Papier umhüllte Holzwolle wurde um den Stamm der Rebe gebunden. Außerdem wurden Tuchlappen um die unteren Teile der Stöcke und Pfähle befestigt. Der Erfolg war kein befriedigender, da sich nur hier und da eine Raupe in den künstlichen Schlupfwinkeln eingesponnen hatte. Dieses Ergebnis wird dann von Lüstner und Seufferheld (Bericht Geisenheim für 1904) bestätigt. Die Beobachter sagen aus, daß in ihren Versuchen die Tuchlappen hauptsächlich von P. botrana aufgesucht waren, da auf 389 solcher Fallen nur 94 Puppen von C. ambiguella kamen. — Nach Gescher (Weinbau und Weinhandel 1904, S. 2) hatte eine Weingutsbesitzerin in Coblenz im Herbst Streifen Tuch in $^2/_3$ Höhe des Stammes um die Pfähle binden lassen und bei Beginn des Winters 40, 50 und mehr Puppen gefunden. Lüstner [39], welcher Gelegenheit hatte, einige der Streifen zu untersuchen, stellte fest, daß sie nur von Botrana-Puppen bewohnt waren. — Ich selbst (J. Dewitz [18]) erhielt 1905 von Herrn Otto Sturm in Rüdes-

heim Papierrollen, welche aus steifem, gerolltem Papier bestanden, und im Frühjahr mit einem Draht an den Reben befestigt worden waren. In 61 Papierrollen waren Puppen vorhanden und zwar 53 Puppen von P. botrana, 6 von C. ambiguella und 2 von T. pilleriana. Diese letztere Art trat nur sehr vereinzelt auf. Ich führte, wie schon oben erwähnt, diese Unterschiede in der Häufigkeit der Puppen in den Papierwickeln darauf zurück, daß die Raupe der C. ambiguella seiner Umgebung gern kleine Teilchen entnimmt, um sie an ihrem Cocon zu befestigen, was sie bei glattem, steifem Papier nicht vermag.

d) Frankreich.

Bereits V. Audouin [2] rät für den Fang der Puppen der Rebenschmetterlinge das Anbringen von künstlichen Schlupfwinkeln (sarments, cerceaux, nattes de paille ou de foin), welche man später der Vernichtung der Puppen halber abkocht. Diese Fallen waren nach Audouin schon 1837 von Delachante versucht worden. — Auf Veranlassung von H. Kehrig [27] hatte J. Elie (Gironde) im November 1890 Tuchstücke befestigt und in ihnen Puppen (C. a.) gefunden. Nach demselben Berichterstatter (H. Kehrig [28]) hatte G. Martin (Gironde) die Idee, auf Drähte alte Zeitungen zu legen, in denen er eine Anzahl von Puppen (P. botrana?) fand. G. Martin [46] berichtet sodann selbst, daß er bereits 2 Jahre lang Stücke von alten Säcken, die mehrere Male gefaltet wurden, über die Zweige und die Drähte gelegt hat. Fast in jeder Falle bemerkte man 8—10 Puppen (P. b.), bisweilen 20, 30 und mehr. Im Jahre 1899 fand er in einer im Weinberge vergessenen alten Leinwandhose mehr als 60 Puppen (P. b.), in einem alten Strumpf 30 Stück. In einem alten Schirm, der im Gärhaus liegen geblieben war, fand man gleichfalls Puppen. Man erbeutete solche bei jeder Generation von P. botrana mittels Fallen. Man zerdrückte sie und hing die Fallen wieder auf. — Die Angaben von Uteau und Perpezat [61] beziehen sich gleichfalls auf die P. botrana. Sie wickelten je 2 Streifen von alten Säcken von 20 cm um die Basis der Arme, 1000 Streifen auf 500 Stöcke, und erhielten bei der ersten Generation 3000, bei der zweiten 1000 und bei der dritten 1000 Puppen, im ganzen 5000 Stück. Dunkele und rauhe Zeugstücke, sagen sie, geben bessere Resultate als die hellen und feinen. Nach ihrer Ansicht hat dieses Verfahren denselben Wert als die Entborkung und sie stellen es ohne Bedenken dem Nikotinverfahren (Capus und Feytaud) an die Seite. — Schließlich ist durch Charlot [11] ein weiteres Verfahren bekannt geworden. Er machte aus Roggenstroh kleine Bündel von etwa 10 cm Länge, die er an beiden Enden abschnitt, so daß die Halme offen waren und befestigte sie anfangs September mit einem Draht an den Zweigen und Pfählen. Die Röhren der Halme waren von zahlreichen Puppen besetzt und das Verfahren wird von dem Erfinder auf das Wärmste empfohlen. Dieser sagt zwar, daß er die Bündel gegen die Raupen der C. ambiguella sowie gegen die der P. botrana anlegte. Ich vermute aber, daß in den Halmen wohl nur

die letzteren Puppen vorhanden waren. Ich selbst erhielt vor etwa 2 Jahren durch Herrn Weinbaulehrer Neumann aus den Weinbergen des Herrn Heddesdorff in Winningen bei Coblenz Stroh, das von Bändern herstammte, und bemerkte gleichfalls, wie sehr das Innere der Halme von Puppen der P. botrana besetzt war.

Es ist schwer, aus diesen zerstreuten Beobachtungen einen Schluß zu ziehen sowie hinsichtlich der Raupenarten[1]) (C. a. oder P. b.), der Art des Materials und der Jahreszeit einen Vorzug einzuräumen. Man erhält aber den Eindruck, daß die Meinung von Lüstner, nach der die P. botrana sich leichter in solchen Fallen einspinnt als die C. ambiguella, zu Recht besteht. Bezüglich des Materials solcher Fallen scheinen sich offene Strohhalme für die Verwandlung der P. botrana sehr zu eignen.

Gewöhnlich begegnet man dem Rat, daß man die künstlichen Verstecke mit kochendem Wasser behandeln soll, um die Puppen zu töten und um die Lappen, Tuchstücke usw. wieder benutzen zu

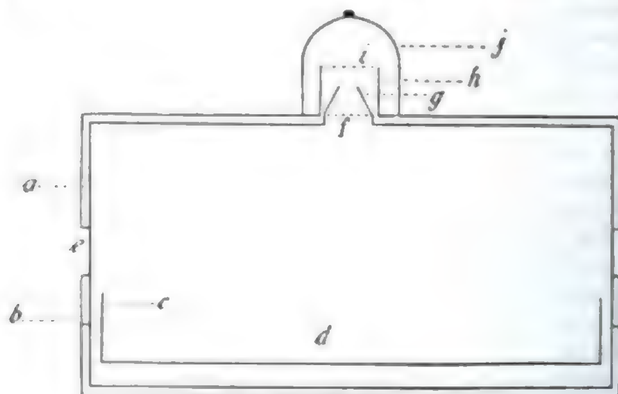


Abb. 37 (nach Berlese).

können. Andere Berichterstatter (Orsi, Berlese) weisen darauf hin, daß man mit den Puppen gleichzeitig die nützlichsten Insekten vernichtet. Um dieses zu vermeiden, hat Berlese Kasten konstruiert, in welche die Zeugstreifen usw. gelegt werden und die zwar die Traubenwickler selbst zurückhalten, den nützlichen Parasiten aber gestatten, hinauszugelangen (A. Berlese [4]).

In der hier reproduzierten Figur (Abb. 37) bezeichnet a einen Holzkasten, dessen oberer Teil bei b abzuheben ist und in den ein Zinkeinsatz c gesetzt wird. Auf den Boden des letzteren legt man Puppen oder mit Puppen besetzte Trauben oder Tuchstücke usw., die man mit Holzspänen, Stroh, Papier oder dergl. vermengt, um Fäulnis zu verhüten. Die Öffnung e dient zur Lüftung. Die Löcher

[1]) Es kann vorkommen, daß die Art der 3 in Frage kommenden Puppen (C. a., P. b. und T. pilleriana) nicht immer sicher zu erkennen ist. Ich habe daher früher einige Erkennungszeichen mitgeteilt (J. Dewitz [17] S. 246 und [18] S. 191—192).

des Drahtnetzes f haben 3 mm Durchmesser und gestatten den auskommenden Insekten, den Kasten zu verlassen. Auf dieses Drahtnetz ist ein Glastrichter g gestülpt und über diesen ein Glas h, dessen oberes Ende durch ein Drahtnetz i abgeschlossen ist. Über diese Gegenstände ist schließlich eine Glasglocke j gesetzt.

Ein anderes von Berlese [3] konstruiertes Modell ist ein Kasten, in dessen Decke sich ein Loch befindet, das mit einem durchlöcherten Zinkstück bedeckt ist. Die Löcher haben einen Durchmesser von 2 mm und lassen die Schmetterlinge von P. botrana nicht hindurch.

Der von Kl. Gescher (Gescher [24] und Weinbau u. Weinhandel 1905, S. 142) konstruierte Kasten unterscheidet sich im Prinzip wenig von den Apparaten Berlese's. Er benutzt einen Pappekasten, in dessen Decke er Löcher anbringt, die nur die Schlupfwespen, nicht die Schmetterlinge durchlassen. Über die Stelle des Deckels, an der sich die Löcher befinden, stürzt er ein Wasserglas. Wenn sich in diesem Schlupfwespen befinden, schiebt er ein Stück Papier unter und trägt das Glas mit dem Inhalt in das Freie.

5. Verwandlung im und am Boden.

a) Beobachtungen über die Verwandlung im und am Boden.

Eines wirklichen oder vermeintlichen Verwandlungsortes der Raupen der C. ambiguella müssen wir noch ganz besonders erwähnen. Es ist dieses das Erdreich. Sehr viele von den Beobachtern, welche auf die Verwandlung der Winter- oder Sommerpuppen in oder auf der Erde ihr Augenmerk gerichtet haben, verneinen einen solchen Vorgang. Doch fehlt es auf der andern Seite auch nicht an Personen, welche solchen Angaben positive Befunde entgegenstellen. Wir führen zunächst die negativen Beobachtungen auf.

Lenert [37], der die Lage der Puppen an den verschiedenen Teilen der Rebe feststellte, berichtet, daß er im Boden nie eine einzige Puppe aufgefunden hat. Unter den Antworten, welche beim Landwirtschaftlichen Bezirkskomitee in Landau [35] (Pfalz) auf eine an die dortigen Weingutsbesitzer gerichtete Umfrage eingingen, verneinten 7 Antworten die Frage, während 32 Antworten aussagten, daß über diesen Gegenstand keine Beobachtungen angestellt seien. C. W. Schmidt-Achert (Weinbau, Jahrg. 7, 1881, S. 94) überdeckte eine Rebe und setzte am 14. Mai 18 Schmetterlinge auf sie. Man fand darauf 38 Puppen. Im Herbst wurde der Boden um die isolierte Rebe herum 20 cm tief ausgehoben, getrocknet und durchsucht. Es fand sich keine Puppe vor. C. Keller [29] untersuchte im Jahre 1890 in Ruppertsberg (Pfalz) an 90 Stöcken den Boden. Der Wurmfraß war hier im Jahre 1889 so stark gewesen, daß man auf die Ernte verzichtet hatte und die Wurmbeeren den Boden bedeckten. Die Erde wurde um die Stöcke im Umkreise von 60 cm teils auf 5, teils auf 10 cm Tiefe ausgehoben und gesiebt. Bei den 90 Stöcken fand man eine einzige leere Puppenhülle. G. Lüstner hat, wie ich aus einer persönlichen Mitteilung weiß, in Geisenheim

an verschiedenen Stellen der Weinberge die Erde gesiebt, dabei aber gleichfalls keine Puppe entdeckt. Ähnlich wie das Landwirtschaftliche Bezirkskomitee in Landau für die Pfalz haben Déresse und Dupont [15] für Frankreich bezüglich des Aufenthaltes der Winterpuppen des einbindigen Traubenwicklers im allgemeinen und bezüglich seines Aufenthaltes an oder in der Erde im besonderen eine Umfrage angestellt. Alle diejenigen Personen, welche auf diese letztere Frage eingegangen waren, beantworteten sie in negativem Sinne. Die Antworten[1]) betrafen folgende Orte und Gegenden: Poligny (Jura), Albertville (Savoie), Loire-Inférieure, Châtillon-d'Azergues (Rhône), Bourges (Cher), Auxerre (Yonne), Sarthe.

Demgegenüber machen folgende Beobachter positive Mitteilungen über den fraglichen Punkt. Hauter [25] (Edenkoben, Pfalz) sagt aus, daß er im März an 295 Stöcken Winterpuppen suchte und von den 127 gesammelten Puppen 2,4 % in der Erde und 1,19 % auf der Erde antraf. Czèh [12] fand ferner im Winter 1890/91 im Steinberg im Rheingau Puppen am Boden und zwar an den untern trockenen Stellen der Steine und ebenso an den Steinen der Weinbergsmauern. Ed. André [1] (Beaune, Côte-d'or) glaubt sich über diesen Gegenstand in folgender Weise aussprechen zu können. Der Aufenthalt der Raupen der C. ambiguella der zweiten Generation in der Erde schützt sie vor den meisten Bekämpfungsmitteln. Der größere Teil der Würmer der zweiten Generation geht in die Erde, wo sie sich mit einem kleinen Seidencocon umhüllen. In die äußere Schicht dieses Cocons fügen sie Erdstückchen oder Sandkörnchen, wodurch der Cocon an Festigkeit gewinnt. Andere Würmer gehen in die Spalten des Rebholzes oder der Pfähle. P. Maisonneuve [41] zufolge berichtet Mestre, daß zahlreiche Weingutsbesitzer der Gironde und des Südens die Sauerwürmer im Herbst mehrere Zentimeter tief im Boden angetroffen haben. Mestre selbst hat Puppen im Boden solcher Weinberge gefunden, welche eine besondere Erziehung besaßen und zwar bei sehr niedrigen Stöcken, kurzem Schnitt, Drahterziehung mit weit auseinander stehenden Pfosten mit Kopfstücken aus Metall, die mit Mennige angestrichen waren, und bei Reben ohne jede Stütze. Wie schon oben erwähnt, bemerkt Vassilière für die Ariège, daß in trockenen Böden die Puppen sich nahe an der Erde befinden (nach Déresse und Dupont [15]). Auch Forel [23] (Lausanne) spricht von einer Verwandlung in der Erde. Mitte September, sagt er, fangen die Sauerwürmer an, sich einen Versteck zu suchen. Viele gehen in den Boden. Die meisten von den Würmern, welche er erzog, begaben sich im Herbst in die Erde, wann die Kasten, in denen sie eingesperrt waren, solche enthielten. In diesem Falle spannen die Raupen ihren Cocon und befestigen an ihm Partikel von Sand und Erde, die dann eine feste Hülle bildeten. Das Innere war glatt, das Äußere rauh. Ein solcher Erdcocon war in der Mitte weit und an den Enden verjüngt. R. Goethe (Weinbau 1879, S. 149) beobachtete bereits 1879 für

[1]) Vergl. S. 208

die Frühjahrsraupe der C. ambiguella, daß sie sich mitunter in einer Art Erdcocon auf dem Boden einspinnt, der schwer sichtbar ist. F. Brin [7] (Frankreich) bemerkt, daß in seinen Experimenten die Raupen wenig Neigung zeigen, in den Boden zu dringen, besonders wenn er vollkommen locker ist. Ist er trocken und mit Spalten versehen, so können sie sich solche Verhältnisse zunutze machen und ihren Cocon in diesen Verstecken anlegen. Sie benutzen aber lieber die pflanzlichen Abfälle, welche zu dieser Jahreszeit auf dem Boden in Masse liegen und besonders die trocknen Blätter. Es handelt sich aber immer um eine geringe Anzahl von Individuen. Es geht aus diesen Angaben nicht hervor, welche Generation der Raupen des einbindigen Traubenwicklers gemeint ist. Der Hinweis auf die Abfälle und die trockenen Blätter könnte vermuten lassen, daß es sich um den Herbst handelt. Ob nicht auch eine Verwechslung mit den Puppen der P. botrana vorliegt? P. Maisonneuve, L. Moreau und E. Vinet [45] haben kürzlich demselben Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zugewandt. Nachdem sie angegeben haben [43], daß sie keine Winterpuppen im Boden angetroffen haben, behandeln sie eingehend den Aufenthalt der Puppen der Frühjahrsgeneration der C. ambiguella auf oder in dem Boden. Ihre Beobachtungen beziehen sich auf die Gegend von Angers. Indem sie die Stöcke umhüllten, stellten sie experimentell fest, daß die Frühjahrsraupen der C. ambiguella die Tendenz haben, sich der kühlenden Erdoberfläche zu nähern. Außerdem fanden sie von 92 Puppen 3 in der Erde. Bei freien, nicht umhüllten Stöcken der Nachbarschaft fanden sie an und unter den Erdklumpen gleichfalls Puppen, ebenso an den Stöcken selbst einige Zentimeter über dem Erdboden. Der Weinberg hatte Letteboden und die Oberfläche war mit Sprüngen versehen. In einem zweiten Weinberge fanden die Berichterstatter an Lehmklumpen gleichfalls Puppen und zwar 8—10 Cocons an der Basis eines einzelnen Stockes. Oft saßen sie oberflächlich, in anderen Fällen bis 2—5 cm tief. Aber immer hatten sie für ihren Aufenthalt die vorhandenen Sprünge gewählt. Allem Anschein nach waren sie niemals in das lose Erdreich gedrungen und fanden sich aus diesem Grunde auch nicht im Sandboden. In einem Weinberge mit geschichtetem Gestein wurden gleichfalls Frühjahrspuppen am Boden gefunden. In diesen verschiedenen Fällen hatten die Raupen ihren Cocon bereits auf dem Stock angefertigt aus Material, das sie dort antrafen. Sie waren dann, sich in diesem Futteral nach Art der Sackträgerraupen (Psychiden) fortbewegend, herabgewandert. Daher bestand der Cocon der am Boden oder in den Spalten befindlichen Frühjahrspuppen auch nicht aus Partikeln des Erdreiches; sie besaßen keinen Erdcocon. Dieselben Verfasser [44] haben darauf das oben erwähnte Experiment mit der Herbstgeneration der Raupen der C. ambiguella wiederholt. Wie im ersten Versuche umgab auch hier ein mit Erdklumpen gefüllter Drahtkorb die Basis des Stammes. Aus der folgenden Tabelle ersieht man die Resultate. Die Verfasser kommen zu dem Schluß, daß in dem Letteboden ihrer Gegend die Winter-

puppen der C. ambiguella sich nur bei manchen Zufällen an einem andern Orte als unter der Borke und in den Pfählen befinden. Für die Frühjahrsraupen folgt dagegen aus ihren Beobachtungen, daß diese beim Verwandeln ohne große Wahl überall hin geraten, sich an den verschiedenen, in ihrem Bereich befindlichen Gegenständen (Stock und Umgebung), auch an Erdklumpen, verwandeln und die Tendenz haben, sich dem Boden zu nähern. Zu diesem letztern Punkt möchte ich bemerken, daß, wie ich mich früher habe überzeugen können, die Raupen der C. ambiguella lichtempfindlich sind, was auch daraus hervorgeht, daß die Raupen am Tage ruhig in ihrem Nest verbleiben und des Nachts umhergehen. (Vergl. Déresse et Dupont [15], A. Lenert [37], J. Dewitz [17]).

	Auf der, die Stöcke umhüllenden Gaze	In der Erde	Puppen in ein gerolltes Blattstück gehüllt und befestigt				In den verfaulten Trauben	Unter der Borke oder in den Löchern des Stockes	Summa	
			am Drahtkorb	auf Blättern	an den Zweigen	am Stock			Zahl der benutzten Sauerwürmer	Zahl der wiedergefundenen Puppen
Auf 2 entborkten Stöcken	0	0	1	1	7	3	0	23	36	35
Auf 1 nicht entborkten Stock	0	0	0	0	1	1	0	25	20	27 (einige Würmer hatten sich wohl irgendwo versteckt)

Schon in den voraufgehenden Angaben sind Beobachtungen mitgeteilt, die sich auf das Verhalten der Raupen der C. ambiguella der Erde gegenüber in der Gefangenschaft beziehen. Gleiche Versuche sind dann von J. Perraud und auch von mir angestellt worden. J. Perraud [53] hat eine Anzahl von Raupen in größere Gefäße gesetzt, die mit gesiebter Erde angefüllt waren. Sie irrten in diesen Behältern nach allen Richtungen umher und befestigten dann ihren Cocon am Rande des Gefäßes. Nur zwei entschlossen sich, ihn auf der Erdoberfläche anzulegen. Ich selbst machte im Herbst 1905 folgende Beobachtungen. Eine kleinere Kristallisierschale wurde bis fast zum Rande mit feinem, etwas feuchtem Flußsand angefüllt, auf den am 9. September die Sauerwürmer gesetzt wurden, und den Winter hindurch in das Kalte gestellt. Der Sand wurde hin und wieder etwas angefeuchtet. Anfangs irrten die Würmer eine Zeitlang umher. Sie überspannen dabei die Sandoberfläche mit Gespinstfäden. Gleichzeitig drangen sie an den verschiedensten Stellen in den Sand, kamen wieder hervor, drangen wieder ein usw. Infolge der vielen entstandenen Löcher erhielt die

Sandoberfläche das Aussehen eines Durchschlages. Allmählich verschwanden dann die Würmer von der Oberfläche; sie selbst sowie die spätern Puppen steckten hauptsächlich in den weiten Löchern. Vom 2. April ab kamen Schmetterlinge aus, im ganzen 14 Stück. Beim Auskommen des Schmetterlinges schob sich die Puppe aus dem Loch heraus, wie man es bei den Weidenbohrern wahrnimmt. Außer der kleinen Kristallisierschale hatte ich eine große mehr als zur Hälfte mit feinem Flußsand gefüllt und auf die Oberfläche Steinchen und Splitter von Rebpfählen gelegt. Die Sauerwürmer, welche in der Schale in größerer Zahl vorhanden waren, fertigten größtenteils auf und zwischen den Holzstückchen den Cocon an, wozu sie das abgenagte Holzmehl benutzten. Nur wenige Cocons sah man an den Steinchen oder auf der Sandoberfläche. Die letztern bestanden aus Sand- und Kiespartikeln und erinnerten an die Futterale der in den Bächen lebenden Larven der Köcherfliegen oder Phryganiden.

Man wird vielleicht das Richtige treffen, wenn man sagt, daß im Frühjahr die Raupen der C. ambiguella bei ihrer Verwandlung hinsichtlich des Ortes nicht sehr wählerisch sind, sich hier oder dort festsetzen (vergl. besonders Maisonneuve, Moreau, Vinet [45]) und dann auch am Boden, an Erdstücken, Steinen usw. oder in Erdspalten zu finden sind; daß man aber bei der Wintergeneration mit der Gegenwart der Puppen am und im Boden nicht zu rechnen braucht, bei feuchtem Boden noch weniger als bei trocknem. Im Herbst scheint nämlich die sich verwandelnde Puppe des einbindigen Traubenwicklers die Feuchtigkeit zu fliehen.

b) Schicksale der am und im Boden befindlichen Puppen.

Es bleibt nun aber noch eine andere Frage offen. Es fragt sich nämlich, welches das Schicksal derjenigen Puppen sein würde, welche sich doch auf dem Boden, an Erdklumpen, in Erdspalten usw. befinden; ob sie einen Schmetterling geben oder zugrunde gehen. Was die Frühlingspuppen angeht, so werden wohl viele am Leben bleiben; gering wären aber ohne Zweifel die Aussichten für die Erhaltung der Winterpuppen. Dieses scheint schon daraus hervorzugehen, daß diejenigen Weinberge, in denen die Reben nahe am Boden gezogen werden oder aus am Boden kriechenden Reben bestehen oder in denen die Reben im Winter gar in dem Boden eingelegt werden, von der C. ambiguella verschont bleiben. Es bedarf keiner Prophetengabe, um zu sehen, daß in solchen Fällen die Puppen den Angriffen der im Boden befindlichen tierischen und besonders pflanzlichen Feinde erliegen. Einige Personen haben sich bereits mit dieser Frage beschäftigt.

α) Resultate der Experimente.

C. Keller [29] grub im Frühjahr am 8. April 1890 eine mit Gaze überzogene Schachtel mit 10 kräftigen Puppen in den Boden.

Am 1. Mai wurde die Schachtel ausgegraben. Von den Puppen waren 5 lebendig, 1 Puppe war tot, 4 Puppen waren von einem Tausendfuß (Geophilus) ausgefressen. Nach Saalmüller (Weinbau und Weinhandel 1890, S. 205) schimmeln im Cocon befindliche Puppen leicht, wenn man sie auf Sand legt und derselbe Autor ist der Meinung, daß man auf diese Erscheinung die gute Wirkung des Eingrabens der Reben zurückführen kann. Schmidt-Achert in Edenkoben legte am 15. November 1878 gesunde Puppen in Drahtkästchen und grub sie an verschiedenen Stellen 20 cm tief in den Boden. Im März 1879 wurden sie untersucht. Keine Puppe war lebendig. A. Zschokke [65] berichtet ebenfalls über in der Pfalz angestellte Versuche. In Maikammer wurden im Winter 1904 die Stöcke abgerieben und die auf dem Boden liegenden Rindenstücke zu wiederholten Malen gesammelt und untersucht. Ein Teil der Puppen erwies sich bald als durch Schimmelpilze getötet. Ein größerer Teil war aber selbst nach mehrwöchentlichem Liegen auf der Erdoberfläche noch vollständig unversehrt und, wie man aus den Bewegungen des Hinterleibes sehen konnte, lebend. Da infolge der Frühjahrsarbeiten solche auf den Boden gefallene Borkteile mit Erde bedeckt werden, so wurde eine größere Anzahl lebender Puppen gesammelt, in Töpfen mit wenig Erde bedeckt, im Freien aufgestellt und bis zur Flugzeit der Schmetterlinge aufbewahrt. Die Töpfe waren mit einem Drahtkorb überdeckt. Es entwickelte sich kein einziger Schmetterling, wohl aber erzog man eine parasitische Fliege. Laborde [32] legte seinerseits am 24. November 15 Puppen von P. botrana, dem bekreuzten Traubenwickler, 5 cm tief in die Erde und nahm sie am 6. April heraus. Drei von diesen Puppen waren lebendig und zwei gaben einen Schmetterling. Von dem einheimischen Traubenwickler, C. ambiguella, waren 6 Puppen in gleicher Weise behandelt worden. Sie waren alle abgestorben. V. Mayet [49] hat dann Puppen von C. ambiguella auf feuchten Sand gelegt und sie mit Drahtglocken überdeckt. Im Laboratorium war die Sterblichkeit 95 % und im Freien 999 ‰. G. Farini (Padua [Cultivatore Ann. 36. 1890, S. 360]) begrub mehrere Puppen (C. a.) mit und ohne Cocon und fand nach mehreren Monaten, daß sie lebten. Ich selbst (J. Dewitz [17]) habe schließlich in Villefranche (Rhône) einige Beobachtungen hinsichtlich dieser Frage machen können. Im Laufe des Winters gesammelte Puppen von C. ambiguella wurden im Februar im geheizten Zimmer folgender Behandlung unterworfen. Bei einem Teil der Puppen wurde der Cocon entfernt, während er andern Puppen gelassen wurde. Einige Puppen wurden auf feuchten Flußsand gelegt, mit dem eine kleine Kristallisierschale angefüllt war, welche man mit einer Glasplatte zudeckte. Andere Puppen ruhten auf Borkestücken, die ihrerseits in einer zugedeckten Petrischale auf feuchtem Fließpapier lagen. Sand sowie Papier wurden feucht erhalten. Man sah nun, daß die nackten, nicht mit einem Cocon versehenen Puppen bald von einem Pilzflaum überdeckt waren. Auf dem Flußsand geschah die Annäherung der Pilzfäden an die Puppe sehr bald. Unter den nackten Puppen aber waren

einige, deren sich der Pilz erst nach sehr langer Zeit bemächtigte. Andere, auf dem feuchten Sand befindliche Exemplare gingen zugrunde, ohne daß der Pilz weder vor noch nach ihrem Absterben von ihnen Besitz genommen hätte. Bisweilen bemerkte man auf solchen rebellischen Puppen kleine weißliche Flecken von der Größe eines Stecknadelkopfes, die sich aber nicht vergrößerten und welche sich, wie es schien, auf der Puppe nicht entwickeln konnten. Diejenigen Puppen, welche ihren Cocon besaßen, blieben oft, aber nicht immer vom Pilz verschont. Man sah dann die Pilzfäden weder an noch auf dem Cocon. Der Schutz, den der Cocon gewährt, war aber, wie gesagt, kein absoluter. Ich vermute, daß ein solcher Schutz durch die chemische Beschaffenheit des Cocons bedingt sein könnte. Denn legte man leere Cocons neben mit Pilzwucherungen bedeckte Puppen, so entwickelte sich eine solche dennoch nicht auf dem Cocon, während dieses bei kleinen Borkefragmenten, die den Cocons anhafteten, der Fall war. Im Sande befanden sich aber noch, wie ich feststellte, kleine Würmer (Oligochaeten), welche die Puppen vollständig ausfraßen.

β) Erfahrungen aus der Praxis.

Ich möchte nun die durch Experimente gewonnenen Resultate durch Erfahrungen aus der Praxis vervollständigen. Solche Erfahrungen können sich auf die gewöhnlichen Erziehungsarten, auf besondere Erziehungsarten oder auf eine spezielle Konservierung der Reben im Winter beziehen.

Was den ersten Punkt angeht, so liegen Beobachtungen darüber vor, daß die Winterpuppen am Stocke bis zu einer gewissen Höhe über dem Boden durch Pilze angegriffen werden und absterben. So stellte Keller [29] im April 1890 in der Pfalz fest, daß bei 5—7 cm über dem Boden und selbst noch höher 90 % der Puppen tot und mit Pilzflaum überzogen waren. Ebenso konnte Ludwig Isler (vergl. Lenert [37]) in Diedesfeld in der Pfalz im Jahre 1901 beim Sammeln von 31 000 Sauerwurmpuppen erkennen, daß diejenigen Puppen, welche an den Stöcken bis zu 10 cm vom Boden entfernt waren, abgestorben waren.

Je nachdem sich nun zweitens die Reben infolge besonderer Erziehung mehr oder minder dem Erdboden nähern, können sie von Winterpuppen frei sein. Dieses kann man darauf zurückführen, daß sie entweder zugrunde gehen oder daß die Sauerwürmer die Nässe fürchten und beim Verwandeln über eine gewisse Höhe des Stockes nicht herabgehen. So sagt F. Brin [7], wie schon oben erwähnt (S. 211), daß die Kordonerziehung den Aufenthalt der Puppen am Stocke mehr begünstigt als die niedrige Erziehungsart. Der gleiche Beobachter erwähnt auch, daß sich die Raupen an dem vertikalen Teil der Kordonerziehung 10—15 cm über den Boden verwandeln. Orsi [52]) fand, wie gleichfalls schon gesagt (S. 216), im Winter 1888 beim Laubenbau (Pergeln) bis zu 55 Puppen, beim niedrigen Rahmenbau bis zu 30 Puppen unter der Rinde eines Stockes. Ganz besonders müssen hier aber die Kriechreben (franz. Chaintres)

erwähnt werden. Diese Erziehungsart (vergl. B. Fallot [21]) wurde vor 50 Jahren in Chissay im Departement Loire-et-Cher von einem einfachen Winzer namens Denis Lussandeau ersonnen und fand durch einen Weingutsbesitzer Lhérissier in Chissay Verbreitung. Lange Zeit spielte sie in den Weinbergen der Ufer des Cher eine bedeutende Rolle. Aber außer von einigen Besitzern in Chissay und den Nachbargemeinden wird sie kaum noch angewandt. Sie hat der Rekonstitution mit Drahterziehung Platz gemacht. In der deutschen Literatur hat K. Schilling [56] dieser Rebenerziehung eingehende Artikel gewidmet. Und hier wird auch der Punkt erwähnt, dessentwegen wir uns für die Kriechreben interessieren und der dann auch sonst vollkommen Bestätigung erfahren hat. Schilling führt nämlich neben andern Vorteilen der Kriechreben auch den an, daß sie erwiesenermaßen nur selten, ja fast gar nicht von den Schäden des Heu- und Sauerwurms zu leiden haben. Nur scheint der Grund, den er für diese Erscheinung angibt, nicht richtig zu sein. Er sagt nämlich, dieses komme daher, weil es dem Schädling in kriechenden Reben zu sonnig und luftig ist. Der wahre Grund folgt wohl aus einer weiteren Angabe des Autors, derzufolge die Kriechreben besonders leicht von der Peronospora und dem Oidium befallen werden. Man kann wohl behaupten, daß sich diese Pilzarten deshalb leicht an Kriechreben entwickeln, weil sich diese nahe am Boden befinden, und daß die Pilze die zu ihrer Entwicklung nötige Feuchtigkeit erhalten. Dieses ist dann wohl auch der Grund, weshalb die Sauerwurmpuppen in den Kriechreben verschwinden. Die ihnen feindlichen Pilze finden in der Nähe des Bodens günstige Entwicklungsbedingungen, oder aber es wäre denkbar, daß die sich verwandelnden Sauerwürmer die Feuchtigkeit und die Nähe des Bodens meiden.

Es liegen noch einige andere Angaben über das Fehlen des Heu- und Sauerwurms in den Kriechreben vor. Für das Departement der Yonne berichtet Guénier, wie bereits mitgeteilt (S. 208), daß sich in den Kriechreben wenig oder keine Würmer zeigen, selbst wenn benachbarte an Pfählen gezogene Reben deren viele besitzen. Das gleiche stellte Oberlin (vergl. Maisonneuve [41]) fest. In seinem Garten waren Reben als Kriechreben gepflanzt, andere als hohe Erziehung. In Sauerwurmjahren blieben die ersteren unversehrt, keine Beere war berührt, während die letzteren verwüstet waren.

Als eine besondere, hierher gehörende Erziehungsart muß auch das unter dem Namen Béchage bekannte Kulturverfahren genannt werden. Wie schon vorher (S. 208) erwähnt, ist es in der Champagne gebräuchlich und besteht darin, daß man im März-April die Reben beschneidet und ihnen 3—4 Augen läßt. Man pflügt nach dem Schnitt und bringt den größten Teil der Reben unter die Erde. Infolgedessen sind die letzteren von den Puppen wenig bewohnt.

Wir gelangen nun zu einem Verfahren, das man in kalten Gegenden anwendet, um die Reben vor dem Frost zu schützen. Es ist dieses das Einlegen oder Zudecken (franz. enfouissement) der Reben. Eine Nebenwirkung des Verfahrens zeigt sich nach der

übereinstimmenden Angabe aller Beobachter darin, daß die Sauerwurmpuppen an Pilzwucherung zugrunde gehen.[1])

Das Zudecken der Reben wird bereits von Audouin [2] erwähnt. Dieser französische Forscher, dessen Tätigkeit in die Mitte des letzten Jahrhunderts fällt, berichtet, daß man in der Charente-Inférieure die Reben im Herbst oder im Winter eingrub, um die auf ihnen überwinternden kleinen Springwürmer zu vernichten, welche auch zugrunde gingen. Nach Max Tord, Weinbaulehrer der Charante-Inférieure, wurde das Eingraben der Stöcke auf der Insel Ile-de-Ré der Springwürmer halber geübt (vergl. Déresse-Dupont [15]). C. Keller [29] in Zürich macht folgende Angaben. Es gibt in der Schweiz tiefere Lagen, in denen die Wurmkalamität nicht jenen verhängnisvollen Charakter annimmt, wie z. B. in den Rheingegenden. Dieses kommt vielleicht daher, daß man die Reben regelmäßig zum Schutz gegen die Kälte niederlegt und zudeckt. Ein solches Verfahren begünstige die Bildung der die Insekten zerstörenden Pilze und das Gedeihen der Bodenfauna, was das Zugrundegehen der Puppen veranlasse. Wo die Stöcke sehr niedrig sind, würde nach dem Autor vielleicht starkes Zuziehen der Erde von Nutzen sein, falls dieses allgemein geschieht. Fr. W. Koch [30] ist der gleichen Ansicht wie Keller. Nützlich wäre es, sagt er, wenn man eiserne Pfähle einführen und die Reben vom Spätherbst bis zum 15. März in den Boden einlegen würde. In Deutschland würden in mehreren Gegenden die Reben eingelegt und hier leide man nicht unter dem Sauerwurm. Wo die Reben hochgezogen werden, wie an der Mosel, könnte man sie von Zeit zu Zeit einlegen. H. W. Dahlem (Weinbau und Weinhandel 1890, S. 132) macht dieselben Bemerkungen. In Gegenden, in denen die ganzen Stöcke im Winter eingegraben werden, sei das Auftreten der Würmer gering im Verhältnis zu andern Gegenden. Maisonneuve-Moreau-Vinet [44] geben eine persönliche Mitteilung von Herrn Buhl wieder. In Franken und in Württemberg seien früher beim Eintritt des Winters die Stöcke mit Erde und Dünger bedeckt worden und der Sauerwurm wäre damals in jenen Gegenden unbekannt gewesen. Seitdem man dieses Verfahren aufgegeben hat, hätten sich die Würmer eingestellt. Nach E. Ottavi (Coltivatore Ann. 55, 1909, 2, S. 630) vollzieht man in der Ebene von Alessandria und an andern Punkten des Po-Tales noch hier und da im Herbst das vollständige Eingraben der Reben, um sie am Erfrieren zu hindern.

Man wird sich nun fragen, ob es nicht angänglich wäre, die Sporen der insektentötenden Pilze künstlich zu verbreiten. Dieses hat man in Frankreich schon lange für die Weinberginsekten und die Engerlinge versucht. In Deutschland ist die Frage neuerdings von Schwangart[2]) wieder aufgenommen worden.

[1]) Vergl. Dern [16] und J. Dewitz [19].

[2]) Schwangart, Grundlage einer Bekampfung des Traubenwicklers auf natürlichem Wege. Mitteil. Deutsch. Weinbau-Verein, Jahrg. 4, 1909, S. 311—331, 369—373, 381—380, 9 Fig.

Gewisse insektentötende Pilze kommen, wie wir gesehen haben, auch in natürlichem Zustande vor und ihre Wirkung zeigt sich nach den gemachten Angaben dort, wo für sie die Existenzbedingungen günstig sind. Dieses ist der Fall in der Erde oder bis gegen 10 cm über der Erde. Höher am Stock scheinen diese Pilze aber ihre puppenvernichtende Tätigkeit nicht zu entfalten. Es spielt dabei wahrscheinlich die Feuchtigkeit eine bedeutende Rolle. Dieser Umstand würde eine künstliche Bekämpfung mittels Pilzsporen erschweren.

6. Andere bei der Verwandlung in Frage kommende örtliche Verhältnisse.

In seinen oben erwähnten Beobachtungen an der Obermosel vom Jahre 1891 macht C. A. Müller [51] über die Lage der Weinberge, welche von den Sauerwürmern bei ihrer Verwandlung bevorzugt werden, folgende Angabe. Die größere Zahl der Puppen fand



Abb. 38.

sich in der Niederung, in der Mitte des Berges die kleinste, in den Höhenlagen nahm die Zahl zu, besonders bei dichtem Stand der Stöcke. Außerdem wählte der Wurm mit Vorliebe die Nordseite, möchte er sich unter den Strohbändern oder unter der alten Rinde der Schenkel oder in den Pfählen verwandeln. Diese Erscheinung hatte der Berichterstatter bereits im Jahre vorher bemerkt. Es fanden sich nach seinen Feststellungen auf der Nordseite unter 388 Puppen 213 oder unter 100 Puppen 54.8, d. h. etwas mehr als auf allen andern, den übrigen Himmelsrichtungen zugekehrten Seiten. Ein ähnlicher Fall ist mir von Oecanthus, einem zu den Orthopteren gehörenden Insekt bekannt, welches nach Perris die Schößlinge der Rebe bis in das Mark hinein durchbohrt, um in den Gängen seine Eier abzulegen. Dieses geschieht nun aber auf der Nordseite der Schößlinge.

Was die Menge der Puppen nach den verschiedenen Höhenlagen angeht, so bin ich (J. Dewitz [18]) zu einem Resultat gelangt, das dem von C. A. Müller für die Mosel gewonnenen nicht entspricht. Allerdings beziehen sich meine Feststellungen nicht auf die Sauerwurmpuppen, sondern auf die Sauerwürmer (C. a.) und auch nicht auf die Mosel, sondern auf den Rheingau. Die Verschiedenheit des Objektes selbst würde bei diesem Vergleich wohl nicht weiter in das Gewicht fallen, denn meine Untersuchungen fanden statt zwischen dem 22. August und dem 1. September (1905) und um diese Jahreszeit verläßt der Sauerwurm wohl schwerlich den Bereich seines Stockes. Es ist daher dieser Gegensatz zwischen Mosel und Rheingau um so auffälliger. Vielleicht kommen die herrschenden Winde dabei ins Spiel. Ich hatte (Fig. 38) auf den Abhängen zwischen Geisenheim und Eibingen 166 Stöcke untersucht und in ihren Trauben 1454 Raupen oder 8,75 Raupen pro Stock gefunden. Die meisten Würmer traf man in der Mitte des Berges und ihre Zahl nahm nach der Ebene sowie nach der Höhe ab. So erhielt ich nahe bei dem Ort Geisenheim von der Ebene nach der Höhe aufsteigend pro Stock 2,86—4,80—1,46 Würmer und zwischen Eibingen und Geisenheim gleichfalls beim Aufsteigen von der Ebene zur Höhe pro Stock 3,00—20,47, 27,40, 22,35—10,60 Würmer. Es ist merkwürdig, daß innerhalb so enger Grenzen die Individuenzahl so starken Schwankungen unterliegen kann. Die französischen Autoren erwähnen ebenfalls bisweilen die Verteilung der Würmer und Puppen der C. ambiguella nach den Höhenlagen (Anhöhe, Berg, Ebene). Ihre allgemein gehaltenen Angaben sind jedoch nicht immer übereinstimmend.

Wie sehr örtliche Besonderheiten die Zahl der verschiedenen Stadien der Traubenwickler beeinflussen können, ist besonders für die warme Jahreszeit bekannt. Für die Winterpuppen liegen direkte Beobachtungen von P. Maisonneuve, L. Moreau und E. Vinet [42] (1909) vor, die sich auf die Gegend von Anjou und auf zwei verschiedene Versuchsfelder beziehen.

1. Versuchsfeld von Beaulieu.

	Lebende Puppen	Tote Puppen
5 Stöcke, gelegen am Rande	7	5
5 „ „ in der Mitte des Weinberges	22	15
5 „ „ nahe einer Mauer	25	6
5 „ „ in der Mitte des Weinberges	4	5
5 „ „ „ „ „ „ „	3	2
6 „ „ „ „ „ „ „	15	19
5 „ „ „ „ „ „ „	7	5

2. Versuchsfeld von Juigné.

	Lebende Puppen	Tote Puppen
3 Stöcke, gelegen am Rande	0	0
7 „ „ in der Mitte des Weinberges	38	12
5 „ „ nahe bei einer Hecke	56	6
5 „ „ in der Mitte des Weinberges	34	1

Für die beiden letzten 5 Stöcke verteilten sich die Puppen nach den einzelnen Stöcken in folgender Weise:

I.	Stock	1	besaß	4	lebende	und	0	tote	Puppen
	"	2	"	23	"	"	5	"	"
	"	3	"	21	"	"	1	"	"
	"	4	"	8	"	"	0	"	"
	"	5	"	0	"	"	0	"	"

II.	Stock	1	besaß	0	lebende	und	0	tote	Puppen
	"	2	"	10	"	"	1	"	"
	"	3	"	23	"	"	0	"	"
	"	4	"	1	"	"	0	"	"
	"	5	"	0	"	"	0	"	"

Diese Verhältnisse veranlassen die Verfasser zu dem Ausspruche, daß die sich verwandelnden Sauerwürmer in ein und demselben Weinberge sich auf gewissen Stöcken zusammenscharen, so daß andere Stöcke frei von ihnen sind.

Aber schon früher hatte C. Keller [29] in der Pfalz diesen Verhältnissen seine Aufmerksamkeit zugewandt, indem er in den Wurmlagen von Forst am 15.—18. März 1890 an verschiedenen Punkten Stöcke untersuchte. Seine Untersuchungen ergaben folgendes Resultat.

Erster	Punkt	mit	45	Stöcken	lieferte	28	Puppen
Zweiter	"	"	60	"	"	10	"
Dritter	"	"	60	"	"	5	"
Vierter	"	"	60	"	"	1	"
Fünfter	"	"	60	"	"	28	"
Sechster	"	"	60	"	"	19	"
Siebenter	"	"	60	"	"	30	"

Literaturangaben.

1. 1881. André, E., Les parasites et les maladies de la vigne. Beaune 1881.
2. 1842. Audouin, Victor, Histoire des insectes nuisibles à la vigne et particulièrement de la Pyrale. Paris 1842. XVI u. 349 S. 23 pl.
3. 1901. Berlese, Antonio, Misura delle reticelle che permettono il passaggio ai parassiti della Cochylis e non alla farfalla. Bollet. Entomol. agrar. e Patolog. veget. Ann. 8. 1901. S. 210—212. 1 Fig.
4. 1901. — —, Metodo di lotta razionale contro la Cochylis ambiguella ed altri insetti. Bollet. Entomol. agrar. e Patolog. veget. Ann. 8. 1901. S. 205—210. 2 Fig.
5. 1902. — —, Importanza nella economia agraria degli insetti endofagi distruttori degli insetti nocivi. R. Scuola super. Agricult. Portici. Bollet. No. 4. Ser. 2. 27 S. 12 Fig.
6. 1896. Berlese, Antonio e Gustavo Leonardi, Notizie intorno all'affetto degli insetticidi nella lotta contro la Cochylis ambiguella. Rivista patolog. vegetal. Bd. 4. 1896. S. 304—313. 1 Fig.
7. 1900—1901. Brin, F., La Cochylis. Rev. viticult. Bd. 13, 1900, S. 500—502. Bd. 14, 1900, S. 20—23, 37—39. Bd. 15, 1901, S. 41—44, 153—158, 179—183, 212—216, 346—351. Bd. 16. 1901. S. 481—485, 505—510. 1 pl. 17 Fig.

8. 1877. Briosi, Giovanni, Il marciume od il bruco dell'uva (Albinia Wockiana Briosi). R. Acc. Lincei, Scienz. fisich. Memorie. 1877. 31 S. 2 Tafeln.

9. 1902. Catoni. Giuglio, Un sistema per distruggere la tortrice. Coltivatore Ann. 48. 1902. S. 105–109. 1 Fig.

10. 1891. Cavazza, D., La lotta contra la tignuola dell'uva. Italia agricola. Giornale di agricolt. Milano-Piacenza-Bologna. 1891. 21 S. 1 Tafel. 3 Fig.

11. 1908. Charlot, R., Un nouveau moyen de défense contre la cochylis et l'eudemis. Progrès agric. vitic. Ann. 29. 1908. S. 36—40.

12. 1898. Czeh, Andreas, Über die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes und die Nutzbarmachung eines natürlichen Feindes desselben. Weinbau u. Weinhandel. 16. Jahrg. 1898. S. 101—102. 111.

13. 1893. Del Guercio, G., Sulle larve della Cochylis ambiguella Hübner e sulla efficacia dei nuovi mezzi proposti per distruggerle. Le stazioni sperimentali agrar. ital. Bd. 25. S. 280—305. 1893.

14. 1899. — —, Delle tortrici della fauna italiana specialmente nocive alle piante coltivate. Nuove relaz. Staz. entomol. agrar. Firenze. Ser. 1. No. 1. 1899. S. 117—193. 28 Fig.

15. 1890. Dérosse, A., et E. Dupont, La Cochylis. Rev. trimestr. Station viticol. Villefranche (Rhône) 1890. No. 1—2. 3 pl. 13 Fig.

16. 1909. Dern, Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. Weinbau und Weinhandel. Jahrg. 27. S. 415—416.

17. 1905. Dewitz, J., Beobachtungen, die Biologie der Traubenmotte Cochylis ambiguella Hübn. betreffend. Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiologie. Bd. 1 (10). 1905. S. 193—199. 237–247, 281—285. 338—347. 1 Taf. 13 Fig.

18. 1906. — —, Die Häufigkeit des Sauerwurmes in den Weinbergen der Lehranstalt im Sommer 1905 nebst Bemerkungen über das Verhalten der Arten C. ambiguella und E. botrana. Bericht Lehranstalt Geisenheim für 1905. S. 188—193. 1 Fig.

19. 1909. — —, Das Zudecken der Reben als Bekämpfungsverfahren gegen den Sauerwurm. Weinbau u. Weinhandel. Jahrg. 27. S. 432.

20. 1892. Dufour, Jean, Ver de la vigne (La Cochylis). Chroniq agric. canton d. Vaud. Ann. 5. 1892. S. 179—218. 2 Fig.

21. 1905. Fallot, B., Le vignoble des coteaux du Cher. Rev. viticulture. Ann. 12. Bd. 24. 1905. S. 229. (S. 232 culture des chaintres.)

22. 1900. Farini, Giovanni, Cochylis. Caccia alle farfalle. Padova 1900. 38 S. 1 Tafel.

23. 1861. Forel, Note sur la pyrale. ou teigne de la vigne [C. ambiguella]. Ann. Soc. linnéen. Lyon. N. S. Bd. 7. 1860—1861. S. 173—186. 1 pl.

24. 1905. Gescher. Kl., Die nützlichen Weinberginsekten, ein Handbuch für Winzer. Trier 1905. 26 S. 4 Taf.

25. 1899. Hauter, Ergebnisse der Edenkobener Heu- und Sauerwurmbekämpfungsversuche. Weinbau u. Weinhandel 1899. 17. Jahrg. S. 109.

26. 1891. Jemina, A., Cochylis e Pirale delle vite. Relazione al Congresso di Asti. Torino 1891. S. 34. 2 Taf.

27. 1893. Kehrig, Henri, La Cochylis. Des moyens de la combattre. 3e édit. Paris et Bordeaux. 61 S. 2 pl.

28. 1907. — —, L'Eudemis (Eudemis botrana Schiffermüller) ou ver de la vigne. Les moyens proposés pour la combattre. Paris et Bordeaux. 18 S. 5 Fig.

29. 1890. Keller, C., Der Sauerwurm und seine Bedeutung für den Weinbau. Schweiz. landwirtschaftl. Centralblatt 1890. 16 S.

30. 1898. Koch, Fr. W., Der Heu- und Sauerwurm oder der einbindige Traubenwickler (Tortrix ambiguella) und dessen Bekämpfung. 3. Aufl. 1898. 32 S. 2 Tafeln.

31. 1837. Kollar, Vincenz, Naturgeschichte der schädlichen Insekten in Beziehung auf Landwirtschaft und Forstkultur. Wien 1837 [P. botrana].

32. 1900. Laborde, J., Etude sur la Cochylis et les moyens de la combattre par les traitements d'hiver. Rev. viticult. Bd. 14, 1900, S. 225—228. 258—260. 292—294. 339—342. 399—406. Bull. Ministr. agric. Ann. 19 (1900). No. 3. S. 373—392.

33. 1901. — — Sur la Cochylis et l'Eudemis. Rev. viticult. Bd. 15. S. 320—326. 2 pl. Enthält Angaben über Cryptoblabes (Euphestia) gnidiella Millière der Trauben.

34. 1901. — —, Sur les moyens de combattre la Cochylis au printemps et en été. Progrès agric. viticol. 1901. 1. S. 693—707.
35. 1879. *** [Landwirtschaftl. Bezirkskomitee Landau, Pfalz.] Zur Vertilgung des Sauerwurms durch Abreiben der Reben. Weinbau. 5. Jahrg. 1879. S. 141 bis 142.
36. 1890. Lenert, A., Denkschrift über die Bekämpfung des Sauerwurms im Bezirkamt Landau (Pfalz) im Jahre 1890. Kaiserslautern 1890. 32 S. Fig. Weinbau u. Weinhandel. 1891. S. 79—82, 93—96, 159—162. 7 Fig.
37. 1901. — —, Weitere Erfahrungen betr. Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. Weinbau u. Weinhandel. 1901. 19. Jahrg. S. 547—548. 1 Fig.
38. 1900. Lüstner, G., Beobachtungen über die Lebensweise des Traubenwicklers (Heu- und Sauerwurm) Tortrix ambiguella Hübn. Bericht Lehranstalt Geisenheim für 1899—1900. 1900. S. 57—61. 4 Fig.
39. 1904. — —. Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms mittelst Fallen. Bericht Lehranstalt Geisenheim für 1903—1904. S. 195—196.
40. 1890. Mach, E., Über die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. Allg. Weinzeitung 1890. 7. Jahrg. S. 333—334, 345—346, 355—356, 375—376, 434—435, 445—446.
41. 1907. Maisonneuve, P., Etude sur la Cochylis. Biologie et traitements. Bull. soc. industr. et agric. Angers. Août 1907. 39 S. Extrait.
42. 1909. Maisonneuve, P., L. Moreau, E. Vinet, La destruction de la Cochylis. Etudes et expériences. Bull. soc. industr. et agric. Angers 1909. 45 S. Extrait.
43. 1909. — —, La lutte contre la Cochylis. Etudes et expériences faites en Anjou. Rev. viticult. Ann. 16. Bd. 31. S. 261—264, 298—301, 325—331, 356—360, 385—389, 416—421.
44. 1909. — —, La Cochylis. Où les larves de deuxième génération vont-elles se chrysalider? Revue viticult. Ann. 16. Bd. 32. S. 623—630.
45. 1909. — — La Cochylis. Recherches sur les larves de première génération. Où vont-elles se chrysallider? Observations nouvelles sur leurs Cocons. Rev. viticult. Ann. 16. Bd. 32. S. 253—258, 291—294. 4 Fig.
46. 1902. Martin, G., Pièges à Eudemis. Bull. Soc. Etudes et Vulgarisat. Zoolog. agric. 1902. S. 8.
47. 1888. Mayet, Valéry, La Cochylis de la vigne (Cochylis ambiguella Hubner). Progrès agric. viticol. 1888. S. 571—578.
48. 1890. — — Les insectes de la vigne. Montpellier et Paris. XXVIII u. 470 S. 5 pl. 80 Fig.
49. 1904. — — Traitement d'hiver contre la Cochylis. Progrès agric. vitic. 1904. 1. S. 165—168, 262. 4 Fig.
50. 1908. Moreau, L., et E. Vinet, Voyage viticole en Italie et un Sicile. Rev. viticult. Ann. 15. Bd. 30. 1908. S. 365—376, 399—403, 433—437, 456—462. 14 Fig.
51. 1891. Müller, C. A., Die Winterquartiere des Heu- und Sauerwurmes an der Obermosel. Mitteil. Weinbau u. Kellerwirtschaft. 1891. 3. Jahrg. S. 17 bis 23.
52. 1890—1892. [Orsi.] Leseberichte aus San Michele 1889—1891. Weinlaube. 1890. Jahrg. 22, S. 79—80. 1891. Jahrg. 23, S. 187—188. 1892, Jahrg. 24. S. 248.
53. 1900. Perraud, J., De la Cochylis et des moyens de la combattre. Progrès agric. vitic. 1900. 1. S. 11—12, 40—42, 80—83, 168—174, 206—208, 391, 452—454, 583—587, 703—704. 2 pl.
54. 1896. Rathay, Emerich, Über ein schädliches Auftreten von Eudemis botrana in Niederösterreich. Weinlaube. 1896. Jahrg. 28. S. 409—414. 4 Fig. Mit Angaben über die ältere Literatur der Art.
55. 1890. Sannino, F. A., Sopra alcuni mezzi per distrugere le larve della tignuola dell'uva. Italia enologica. Ann. 4. 1890. 10 S.
56. 1901. Schilling, K., Über kriechende Reben. Mitteil. Weinbau u. Kellerwirtschaft. Jahrg. 13. S. 177—187. 4 Fig.
57. 1887. Schlegel, H., Untersuchungen und Beobachtungen über die Aufenthaltsorte der Sauerwurmpuppen. Weinbau u. Weinhandel. 4. Jahrg. 1887. S. 129—130.

58. 1903. Seufferheld, C., Die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes in den Weinbergen der Lehranstalt im Jahre 1902. Mitteil. Weinbau und Kellerwirtschaft. Jahrg. 25. S. 65—69.
59. 1904. Slingerland, M. V., The grape-berry moth [Polychrosis viteana Clemens]. Cornell University. Agric. exper. Station. Bull. 223. Ithaca 1904. 19 S. 25 Fig.
60. 1896. Standfuß, M., Handbuch der paläarktischen Großschmetterlinge für Forscher und Sammler. 2. Aufl. Jena 1896.
61. 1908. Uteau, R., et Frédéric Perpezat, Quelques observations sur le traitement de l'Eudemis. Rev. viticult. Bd. 30. 1908. S. 656—658.
62. 1890. Vermorel, V., Note sur la Cochylis. Progrès agric. vitic 1890. 1. S. 349—357, 365—373. 1 pl.
63. 1888. Zweifler, Fr., Mitteilungen über Versuche zur Bekämpfung des Heu- oder Sauerwurms. Weinbau u. Weinhandel. 6. Jahrg. 1888. S. 4—5, 12—14.
64. 1898. — — Bericht über Versuche zur Bekämpfung des Heu- oder Sauerwurmes. Weinbau u. Weinhandel. 16. Jahrg. 1898. S. 196—197, 204—205. 212, 220—221.
65. 1905. Zschokke, A., Beobachtungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Jahrber. Wein- u. Obstbauschule Neustadt (Haardt) für 1904 (1905). S. 22—25.

IV. Bericht der Rebenveredelungsstation Geisenheim-Eibingen.

a) Technische Abteilung.

Erstattet vom Betriebsleiter Weinbaulehrer Fischer.

1. Stand der veredelten Reben in der Versuchsanlage auf der „Leideck".

Der strenge Frost des Winters 1908/09 hat den veredelten Reben, ganz besonders jenen der Sorte Riesling, außerordentlich Schaden zugefügt. Hunderte von Bogreben brachten ihre Augen überhaupt nicht zum Austrieb. Am meisten litt das am tiefsten gelegene Quartier. Bei nicht weniger als 152 von 481 Stöcken der Sorte Riesling auf Solonis waren die Bogreben vollständig erfroren. Wie aus der Tabelle S. 239 ersichtlich ist, wurden von dieser Sorte im Berichtsjahre 100 kg Trauben weniger geherbstet als im Vorjahre, was zum größten Teil auf den Frostschaden zurückzuführen ist. Auch bei Riesling auf Rupestris hatten 111 Stöcke unter Frost gelitten. Bei Riesling auf Solonis (Quartier VII) und auf Riparia und Solonis (Quartier I) war ebenfalls besonders starker Frostschaden festzustellen. In welchem Maße die anderen Sorten durch die Kälte gelitten haben, ist aus der Tabelle S. 239 ersichtlich. Im ganzen versagten 656 Bogreben von 3119 Rieslingveredelungen im Austrieb. Von 2076 Sylvanerstöcken hatten nur 16 Bogreben Schaden genommen.

Die Rebblüte trat infolge der ungünstigen Witterung sehr unregelmäßig ein. Mitte Juni wurden auf der „Leideck" die ersten und Anfang August die letzten blühenden Gescheine beobachtet.

Die Triebbildung der veredelten Rieslingreben befriedigte mit Ausnahme der auf der Unterlage York-Madeira stehenden. Letztere zeigten ein auffällig geringes Wachstum. Dasselbe gilt von Sylvaner auf Solonis. Schon in früheren Jahren, so 1903 und 1906, berichteten wir von einem auffälligen Zurückgehen dieser Veredelungen im Wachstum. Die Ursache liegt wohl in dem außerordentlich großen Ertrag des jeweils vorangehenden Jahres. 1902, 1905 und 1908 zeichnete sich diese Sorte durch besonders reichliche Fruchtbarkeit aus. Auch die auf Solonis veredelten Spätburgunder blieben in ihrer Entwicklung hinter den auf Riparia stehenden Stöcken zurück.

Gelesen wurden:

am 16. September der Frühburgunder,
am 12. Oktober der Spätburgunder und
am 4. November der Sylvaner und Riesling.

Sorte und Unterlage	Anzahl der Stöcke	Gepflanzt	Quartier	Wachstum	Behang	Anzahl der erfrorenen Bogreben	Ertrag in kg 1908	Ertrag in kg 1909	Mostgew. ° Ö.	Säure ‰	Bemerkungen
Riesling auf Riparia	342	1893	I	sehr stark	mittelmäßig	55	160	95	75	16,0	
Riesling auf Solonis	211	1892	I	"	gering	49	85	47	76	15,0	
Riesling auf York-Madeira	68	1894	I	schwach	sehr gering	8	17	11	77	13,9	Sehr stark unter Chlorose gelitten.
Frühburgunder auf Riparia	96	1894	II	sehr stark	gering	–	10	8	79	10,4	Der Behang einzelner Stöcke war gut.
Riesling auf Riparia	312	1894	II	"	gut	8	110	144	76	14,8	
Sylvaner auf Riparia	162	1894–97	II	schwächer wie in den Vorjahren	"	—	163	149	79	11,3	1/3 der Trauben war bei der Lese faul.
Sylvaner auf versch. Unterlagen	86	1896	VII	stark	mittelmäßig	16	84	39	72	10,6	
Riesling auf versch. Unterlagen	134	1896	VII	"	gering	17	33	24	69	17,4	
Riesling auf Solonis	480	1896	VII	"	sehr gering	83	144	44	76	15,5	Des Frostschadens wegen 100 kg weniger gelesen.
Riesling auf Riparia	121	1896	VII	"	"	17	26	18	75	14,0	Stark unter Chlorose gelitten.
Riesling auf Riparia	32	1896	VIII	"	mittelmäßig	–	13	18	76	14,4	
Sylvaner auf Riparia	322	1896	VIII	sehr stark	sehr gut	—	263	381	69	11,6	Diese Sorte lieferte die ersten weichen Trauben.
Sylvaner auf Solonis	466	1896	VIII	mittelmäßig	"	—	375	362	67	11,8	Bleibt auffällig im Wachstum zurück.
Spätburgunder auf Riparia	235	1897	IX	stark	gering	5	9	27	62	10,6	
Spätburgunder auf Solonis	168	1897	IX	mittelmäßig	"	–	5	16	66	11,4	
Riesling auf Solonis	168	1897	IX	stark	"	26	46	39	70	16,0	
Riesling auf Riparia	111	1897	IX	"	mittelmäßig	10	24	39	76	15,6	
Riesling auf Gutedel × Riparia	84	1897	IX	"	gering	20	11	12	69	15,6	
Riesling auf Solonis, Sämling v. Qu. V	55	1897	IX	"	mittelmäßig	5	11	7	71	16,4	
Riesling auf Rupestris	232	1898	X	sehr stark	sehr gering	111	31	18	74	15,8	Ein Unterschied im Wachstum konnte auf den einzelnen Unterlagen auf Quartier X nicht beobachtet werden.
Riesling auf Rupestris metallica	87	1898	X	"	gering	27	22	13	72	17,0	
Riesling auf Riparia × Rupestris	89	1898	X	"	sehr gering	27	13	5	73	16,2	
Riesling auf Cordifolia × Rupestris	3	1898	X	"	—	–	1	–	–	—	
Riesling auf Amurensis	13	1898	X	"	gering	7	2	1	70	17,0	
Riesling auf Solonis	481	1898	X	"	sehr gering	152	190	84	72	17,5	
Riesling auf Riparia Portalis	28	1898	X	"	mittelmäßig	5	9	6	72	15,5	
Riesling auf Riparia	68	1898	X	"	"	8	31	18	76	15,3	
Sylvaner auf Riparia	779	1899	XI	"	sehr gut	–	193	690	68	12,0	Von Krankheiten blieben die Reben auf Quart. XI verschont.
Sylvaner auf Rupestris	261	1899	XI	"	"	–	86	140	68	11,6	
						656	2467	2455			
							2455				

1909 mithin 12 kg weniger.

Traubenfäulnis trat auf der hochgelegenen „Leideck“ nicht in dem Maße auf wie in den Weinbergen der Ebene. Besonders stark wurde sie aber bei Spätburgunder auf Riparia beobachtet. Spätburgundertrauben auf Solonis neigten nicht so sehr zur Fäulnis und reiften früher wie die auf der vorhergenannten Unterlage veredelten.

Von Krankheiten zeigte sich zuerst die Chlorose und zwar ganz besonders bei Riesling auf York-Madeira. Fast jeder Stock wies die eigentümlich gelbe Blattverfärbung auf. Mit wenigen Ausnahmen hatten die befallenen Stöcke keine Trauben angesetzt. In geringem Maße war auch Riesling auf Riparia von dieser Krankheit befallen.

Die Blattfallkrankheit richtete im Berichtsjahr keinerlei Schaden an. Auch von Oïdium blieben die Reben verschont.

Von tierischen Schädlingen traten Wespen schon Ende August in so großer Zahl auf, daß die Tiere zur Verhütung größeren Schadens abgefangen wurden. Rotweinflaschen wurden mit Zuckerwasser, dem etwas Stachelbeerwein zugesetzt war, etwa zum 4. Teil gefüllt und an verschiedenen Stellen teils senkrecht, teils schräg aufgestellt, bezw. aufgehängt. Der Erfolg dieser Maßnahme war in den schräg orientierten Flaschen viel größer als in den senkrecht angebrachten.

Der „Rebstichler“ trat auch in diesem Jahre so stark auf, daß er gesammelt werden mußte. Dagegen richteten die Traubenwickler nur wenig Schaden an.

Ende Oktober war auf Quartier VIII folgende auffällige Erscheinung zu beobachten. Sowohl bei Sylvaner auf Riparia als auch auf Solonis hatten viele Stöcke bereits um diese Zeit ihr Laub vollständig abgeworfen, während die Blätter der andern Stöcke dieses Quartieres und derselben Sorte auf anderen Quartieren noch recht grün aussahen und ziemlich fest hingen. Die durch frühen Blattfall auffälligen Stöcke wurden ausgezeichnet, um sie weiter beobachten zu können.

2. Oberlin'sche und Rasch'sche Hybriden.

Wir lassen auch in diesem Jahre unsere Beobachtungen an den oben genannten Hybriden in Form einer Tabelle folgen. Zwei der Oberlin'schen und ebensoviel der Rasch'schen Kreuzungen haben im Berichtsjahr soviel Trauben ergeben, daß eine Mostuntersuchung vorgenommen werden konnte. Das Ergebnis ist aus der Tabelle ersichtlich.

Name der Sorte	Anzahl der Stöcke	Anzahl der auf Ertrag angeschnittenen Stöcke	Beschaffenheit des Holzes		Krankheiten	Behang	Bemerkungen
			Wachstum	Ausreife			
Trollinger × Riparia G 110	17	17	sehr stark	sehr gut	gesund	gut	
Trollinger × Riparia G 111	17	16	stark	schlecht	sehr stark Melanose	gering	
Trollinger × Riparia G 112	17	17	sehr stark	sehr gut	gesund	mittelmäßig	
Madelaine royale × Riparia Oberlin 651	17	10	mittelmäßig	sehr gut	gesund	gut	82° Oechsle, 13,3 ‰ Säure, große Trauben.
Madelaine royale × Riparia Oberlin 661	17	12	stark	gut	gesund	mittelmäßig	Große lockere Trauben.
Madelaine royale × Riparia Oberlin 663	17	2	sehr stark	schlecht	sehr stark Melanose	mittelmäßig	Infolge des starken Melanosebefalles der untere Teil der Stöcke fast blattlos.
Madelaine royale × Riparia Oberlin 674	17	3	stark	mittelmäßig	sehr stark Melanose	gering	Mittelgroße, lockere Trauben.
Madelaine royale × Riparia Oberlin 675	17	1	mittelmäßig	mittelmäßig	sehr stark Melanose	gering	Anfang August Beginn der Traubenfärbung.
Riparia × Gamay Oberlin 595	17	5	stark	gut	etwas Melanose	gut	
Taylor × Frühburgunder Rasch 109	17	1	stark	mittelmäßig	sehr stark Melanose	sehr gering	Kleine, dichte Trauben.
Blanc d'Ambre × Basilicum Rasch 88	17	5	mittelmäßig	mittelmäßig	gesund	bei älteren Stöcken gut	Große, dichte Trauben.
Gamay × Riparia Oberlin 701	17	—	stark	gut	gesund	—	Keine Bogreben angeschnitten.
Gamay × Riparia Oberlin 702	17	10	sehr stark	sehr gut	gesund	mittelmäßig	Große Trauben, 69° Oechsle, 13,8 ‰ Säure.
Gamay × Riparia Oberlin 705	17	—	stark	gut	etwas Melanose	—	Keine Bogreben angeschnitten.
Gamay × Riparia Oberlin 714	17	10	stark	mittelmäßig	einige Stöcke sehr stark Melanose	mittelmäßig	
Gamay × Riparia Oberlin 716	17	5	stark	gut	gesund	mittelmäßig	Kleine Trauben.
Madelaine angevine × Riparia × Portugieser Rasch 102	17	15	sehr stark	sehr gut	gesund	sehr gut	74° Oechsle, 10,6 ‰ Säure.
Taylor × Portugieser Rasch 97	17	—	mittelmäßig	gut	gesund	—	
Pinot × Riparia Oberlin 646	17	—	mittelmäßig	mittelmäßig	etwas Melanose	—	
Basilicum × Riparia × weiße Vinifera Rasch 105	17	9	stark	gut	stark Anthraknose	gut	86° Oechsle, 8,9 ‰ Säure.*
Madelaine royale × Taylor Oberlin 806	17	—	mittelmäßig	gut	gesund	—	
Madelaine royale × Taylor Oberlin 812	17	6	stark	gut	gesund	mittelmäßig	Kleine, dichte Trauben.

3. Prüfung des Hengl'schen Verfahrens der Rebenveredelung.

Fast ausnahmslos veredelt man heute Reben im verholzten Zustand nach der englischen Kopulationsmethode mit Gegenzungen. (Abb. 39.) Bekanntlich erzielt man bei diesem Verfahren verhältnismäßig niedere Anwachsprozente. Ein großer Teil der veredelten Reben bildet überhaupt kaum nennenswerten Kallus, bei einem anderen Teil ist die Menge des gebildeten Verwachsungsgewebes zwar größer, dessen Anordnung aber außerordentlich lückenhaft. Die unvollständigste Verwachsung findet meist in der Umgebung des obersten Punktes der Kopulationsflächen (bei a in Abb. 39) statt. Bei der „Drehprobe", die zur Feststellung des Grades der Verwachsung ausgeführt wird, klaffen in diesem Fall Edelreis und Unterlage bei a fast immer auseinander. Ringsum gut verwachsen ist nur ein verhältnismäßig kleiner Prozentsatz der mit der Kopulationsmethode veredelten Reben.



Abb. 39. Abb. 40.

Nun machte zu Anfang dieses Jahrhunderts die sogenannte Stiftveredelung viel von sich reden. Zwei wagerecht abgeschnittene Rebtriebe von gleicher Stärke werden bei diesem Verfahren durch einen kleinen Holzstift, den man in die Markröhre beider schiebt, miteinander verbunden. Diese Veredelungsmethode hat zwar bis heute keine allgemeine Bedeutung erlangt, ist aber für uns durch eine dabei gemachte Beobachtung interessant. Die Verwachsung zwischen Reis und Unterlage erwies sich bei diesem Verfahren auf dem ganzen Umkreis der Schnittflächen gleichmäßiger als bei den durch Kopulation hergestellten Veredelungen. Der wesentliche Unterschied in der Ausführung beider Methoden liegt vor allem in der schrägen bezw. horizontalen Führung des Veredelungsschnittes.

Die Neuerung des Ingenieurs Raimund Hengl, Wien XIX, Kahlenbergerstr. 59 A, die im folgenden besprochen werden soll, knüpft an diese bei der Stiftveredelung gemachte Beobachtung an. Auch bei Hengl's sogenannter Zapfenveredelung werden Edelreis und Unterlage wagerecht geschnitten. Wie Abb. 40 zeigt, erhält der eine der beiden Teile einen Zapfen, der andere ein im Umfang etwa gleich großes Loch. In der Abb. 40 findet sich der Zapfen am Edelreis, das Loch in der Unterlage. Doch kann die Anordnung auch umgekehrt geschehen. Durch Einschieben des Zapfens in das Loch ist die Verbindung beider Teile hergestellt. Bindematerialien, Stifte und andere das Zusammenhalten bewerkstelligende Hilfsmittel werden dabei nicht verwendet.

Zur Herstellung des Zapfens und Loches benützt Hengl die von ihm erfundene Rebenveredelungsmaschine „St. Severinus" (Abb. 41)[1]. Ihre wesentlichen Teile sind ein Lochbohrer Abb. 42 und ein Zapfenfräser Abb. 43. Beide tragen auf einer Messinghülse (a, a') zwei Armansätze (b, b'), die ein eigentümlich geformtes, plättchenartiges Messer (c, c') festhalten. Abb. 44 veranschaulicht ein solches Messer von oben gesehen. Aus seiner Mitte ragt beim Lochbohrer ein schraubenartig gedrehter, beim Fräser ein zylindrischer Einsatz (d, d') hervor. Der Einsatz d' kann infolge einer in der Hülse angebrachten Federung bis hinter das Messer gedrückt werden. Um Reben ver-



Abb. 41.

schiedener Stärke veredeln zu können, hat Hengl 3 Größen dieser Fräser und Lochbohrer angefertigt. Bei Inbetriebnahme der Maschine werden, wie Abb. 41 zeigt, beide auf dem Wellenende einer Schwungscheibe einander gegenüber befestigt. Die Welle wird durch einen Fußantritt oder Elektromotor in Bewegung gesetzt.

Die Vorbereitung des Edelreises und der Unterlage vollzieht sich in folgender Weise. Die zur Verwendung kommenden Reben werden mit einer Rebschere zunächst wagerecht geschnitten, und zwar das Edelreis ziemlich direkt unter dem Auge, die Unterlage in etwas größerer Entfernung vom Knoten. Indem man beide Teile

[1]) Sie kostet 160 Kronen ab Wien.

mit leichtem Druck gegen den rotierenden Lochbohrer bezw. Zapfenfräser führt, entstehen Loch und Zapfen, wie sie aus Abb. 40 ersichtlich sind. Der Zapfen wird nun in das Loch gesteckt und die Veredelungsarbeit ist fertig.

Wir haben mit dieser Maschine im Laufe des Berichtsjahres mehrere Versuche durchgeführt.

Zunächst kam es uns darauf an, die **Leistungsfähigkeit** der „St. Severinus" festzustellen. Nachdem die für die Bedienung der Maschine vorgesehenen Arbeiter mit der Handhabung derselben vertraut gemacht worden waren, übten sie das Bohren und Fräsen abwechselnd während verschiedener Tage. Nun wurden von 2 Arbeitern je 2000 Veredelungen angefertigt und zwar 1. mit Hengl's „St. Severinus", 2. mit dem Rebenveredelungsapparat „Feitzelmayer" und 3. nach der Kopulationsmethode von Hand. Die Größe der Leistung ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich.



Abb. 42.



Abb. 43.


Abb. 44.

Veredelte Sorten	Veredelungsmethode	Zahl der Veredelungen	Veredelungszeit	
			Stunden	Minuten
Riesling auf Mourvèdre × Rupestris 1202 Coud.	Hengl's St. Severinus	2000	6	40
	Rebenveredelungsapparat „Feitzelmayer"	2000	10	—
	Kopulation von Hand	2000	8	20

Die „St. Severinus“ ermöglicht, wie die Zahlen dartun, unter den in die Prüfung einbezogenen Verfahrungsarten die schnellste Anfertigung der Veredelung. Die Leistungsfähigkeit der Maschine, wie sie der Ingenieur Hengl in seinem Prospekt angibt (12000 Veredelungen in einem Tag) haben wir allerdings bei weitem nicht erreichen können. Doch wären im Laufe der Zeit infolge der größeren Übung der Arbeiter wohl größere Leistungen zu erzielen. Es sei hier ausdrücklich bemerkt, daß beim vorliegenden Versuch die Qualität der Arbeit durch die Schnelligkeit der Ausführung nach unserm Ermessen nicht gelitten hat.

Durch weitere Versuche suchten wir den Grad der Verwachsung der mit der „St. Severinus“ hergestellten Veredelungen zu prüfen. Folgende Zusammenstellung enthält zahlenmäßige Angaben über die Art und den Ausfall der Versuche.

Veredelte Sorten	Veredelungsmethode	Zahl der Veredelungen	Eingeschult[1]) wurden	Verwachsen[2]) sind	Verwachsungsprozente
Riesling auf Mourvèdre × Rupestris 1202 Coud.	Hengl's „St. Severinus“	2000	1052	582	29,1
	Kopulation von Hand	2000	1344	603	30,2
Riesling auf Aramon × Rupestris Ganz. 1	Hengl's „St. Severinus“	1500	752	14	0,9
	Kopulation von Hand	1500	1112	396	26,4
Riesling auf Riparia × Rupestris 101[14] MG	Hengl's „St. Severinus“	1500	1003	342	22,8
	Kopulation von Hand	1500	1416	885	57,7

Die Zahl der gut verwachsenen Reben war, wie die vorstehenden Zahlen erkennen lassen, bei unseren Versuchen in allen Fällen bei den von Hand ausgeführten Veredelungen größer als bei den Veredelungen, die mit der „St. Severinus“ hergestellt worden waren. Der Unterschied in den Anwachsprozenten ist bei Riesling auf Mourvèdre × Rupestris 1202 Coud. ziemlich unbedeutend, groß dagegen bei den übrigen Sorten.

Die Art der Kallusbildung bei den mit Hengl's Maschine erzeugten verwachsenen Veredelungen ließ nichts zu wünschen übrig. Die Bildung des Verwachsungsgewebes geschah am ganzen äußeren Rande der Schnittflächen sehr gleichmäßig und fast immer in Form eines völlig geschlossenen Kallusringes. Alle verwachsenen Reben konnten dementsprechend als erste Qualität bezeichnet werden. Wir hatten nicht notwendig, eine zweite Sorte zu bilden, wie das bei Handveredelungen immer geschehen muß, wenn man einigermaßen verwachsene Veredelungen nicht wegwerfen will. Im allgemeinen geschah die Erzeugung des Verwachsungsgewebes so reichlich, daß

[1]) Die hier fehlenden Veredelungen wurden schon beim Einschulen zweifelsfrei als durchaus schlecht erkannt und deshalb im Versuch nicht weiter mitgeführt.

[2]) Bei der Feststellung der in vorstehender Tabelle als verwachsen bezeichneten Veredelungen sind nur gut verwachsene, erstklassige Reben, die die „Drehprobe“ bestanden, gezählt worden.

die Gewebemasse größtenteils über den Holzteil der Veredelungen hinausquoll.

Sehr auffallend war das Verhalten der mit der „St. Severinus" hergestellten Veredelungen während des Vortreibens. Diese Reben zeigten bei weitem schwächere Neigung zur Triebbildung als Handveredelungen. Der Unterschied zwischen beiden in dieser Hinsicht war so auffallend, daß wir uns über das Zurückbleiben des Triebes bei den Maschinenveredelungen Sorge machten und zunächst geneigt waren, irgend einen Verstoß unsererseits anzunehmen. Doch hat sich die Erscheinung später in allen Fällen gezeigt. Diese Eigenschaft der mit Hengl's Maschine hergestellten Veredelungen erscheint uns wertvoll, denn der Vortreibeprozeß kann in diesem Fall länger zur Durchführung kommen, ohne daß die Triebbildung unerwünscht weit vorschreitet.

Nach dem Einschulen konnte ein verschiedenes Verhalten in der Weiterentwicklung der gesamten Versuchsreben bei unseren Versuchen nicht beobachtet werden.

Ermuntert durch die Ergebnisse der diesjährigen Versuche im kleinen werden wir im kommenden Jahr Veredelungen in größerem Umfange mit der „St. Severinus"-Maschine anfertigen. Es will uns scheinen, als ob der Grundgedanke dieses Verfahrens gut sei. Natürlich müssen noch nach verschiedener Richtung Verbesserungen angestrebt werden.

Das Hauptaugenmerk dürfte auf die Verbesserung der Fräser und Lochbohrer zu richten sein, denn diese beiden Teile stellen das Wesentliche des Apparates dar. Inzwischen sind uns auch bereits 2 neue Garnituren von Fräsern und Bohrern vom Erfinder zugeschickt worden, die wir im Berichtsjahr aber nicht mehr prüfen konnten.

Als kleinere unwesentliche Mängel sehen wir folgende an:

Die Befestigung der Fräser und Bohrer am Wellenende der Schwungscheibe dürfte etwas haltbarer sein. Während der Arbeit haben sich beide Teile verschiedentlich gelockert und sind abgefallen.

Die Querleisten, auf die das Schwungrad gestützt ist, erscheinen uns etwas zu schwach gebaut. Bei der von uns erstandenen Maschine spaltete sich die eine Querleiste schon nach zweitägiger Benutzung.

---

b) Wissenschaftliche Abteilung.

Erstattet vom Vorstand der Abteilung, Prof. Dr. K. Kroemer.

1. Der anatomische Bau der Rebentriebe und seine Bedeutung für die Rebenveredelung.

Von Dr. F. Schmitthenner, Assistent der Station.

Gelegentlich der früheren Untersuchungen über die Holzreife[1]) ist schon auf einige Merkwürdigkeiten im anatomischen Bau der Rebentriebe hingewiesen worden, denen in der Folge nun noch weitere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, da sie nicht nur botanisch interessant, sondern wahrscheinlich auch für den praktischen Weinbau und die Rebenveredelung von einiger Bedeutung sind.

Es ist bekannt, daß sich an jedem Rebentriebe auf derjenigen Seite der einzelnen Internodien, auf welcher unten das Blatt resp. die Winterknospe steht, eine deutliche Rinne von der Blattachsel aus bis zum nächst oberen Knoten in gleichbleibender Stärke hinzieht. Da die Blätter zweizeilig wechselständig stehen, befindet sich die Rinne abwechselnd auf der einen und der anderen Seite des Triebes und ich nannte früher schon diese Seite der einzelnen Internodien der Kürze halber Rinnenseite, welchen Ausdruck ich auch hier beibehalte. Bei vielen Rebensorten ist außerdem auf der der Rinnenseite gegenüberliegenden Seite ebenfalls eine flache Rinne bemerkbar, die auch von Knoten bis Knoten verläuft, in der Regel aber viel schwächer ist als die obige; sehr häufig ist hier überhaupt nur eine Abflachung des Triebes festzustellen, weshalb ich dieser Seite den Namen Flachseite beigelegt habe. Der Rebentrieb erhält durch diese Rinnen resp. Abflachungen auf den Blatt- und Rankenseiten einen mehr oder weniger ausgeprägten elliptischen Querschnitt.

Diese Erscheinung in der äußeren Form der Rebentriebe ist zwar, wie gesagt, allgemein bekannt, indessen findet sich in der einschlägigen Literatur, meines Wissens, nirgends eine Erklärung für ihr Zustandekommen; auch die Tatsache, daß der bilaterale Charakter der Triebe im anatomischen Bau derselben ebenfalls auf merkwürdige Art in die Erscheinung tritt, wie hier gezeigt werden soll, findet nur bei Rathay[2]) kurze Erwähnung.

Der Querschnitt durch ein älteres Rebeninternodium zeigt schon dem unbewaffneten Auge eine ungleichseitige Ausbildung des Markes, Holzes und der Rinde. Der Trieb ist, wie bereits erwähnt wurde, auf der Knospen- und Rankenseite etwas abgeflacht, so daß also der Durchmesser, welcher diese beiden Seiten miteinander verbindet, sein kleinster ist. Umgekehrt verhält es sich mit dem ebenfalls etwas abgeflachten Mark, dessen Längsdurchmesser mit dem kürzesten

[1]) Bericht der Kgl. Lehranstalt für Wein-, Obst- u. Gartenbau 1907, S. 438 ff.

[2]) Rathay, E., Über das Auftreten von Gummi in der Rebe. Jahresbericht der önol. und pomol. Lehranstalt in Klosterneuburg. Wien 1886.

Durchmesser des Triebes zusammenfällt, so daß also
messer des Triebquerschnittes und des Markquerschni
senkrecht stehen (Abb. 45). Hierdurch wird zugleic
Holzkörpers bestimmt, der somit auf der Augen-
Ranken-(Flach-)seite schwächer ist, als auf den
und rankenfreien Seiten. (Letztere bezeichne ich de
als Schmalseiten I und II.) Auf den ersten Bli
sich nun, wenn man den Triebquerschnitt auf die
gedeutete Art (punktierte Linie) in vier Segmente zerleg
R und F, sowie S_1 und S_2, also Rinnen- und Flach
und die beiden Schmalseiten andererseits. Bei B
feinerer anatomischer Unterschiede zeigt sich jedoch
Grad ihrer inneren Ausbildung anbelangt, weder d
Flachseite, noch die beiden Schmalseiten sich vollstän
Es kommt dies sowohl in der Rinde, als auch im H
besonders aber in letzterem deutlich zum Ausdruck.

Was zunächst die Dicke des Holzkörpers an
sich schon mit dem unbewaffneten Auge feststellen
den einzelnen
schieden ist.
sungen, welch
meiner Unter
die Holzreife[1]
über deren A
im Berichte
(S. 427) das N
worden ist,
daß die Dicke
auf den einzel
in folgender
Schmalseite I,
Flachseite u
Der Holzkörp
seiten ist in

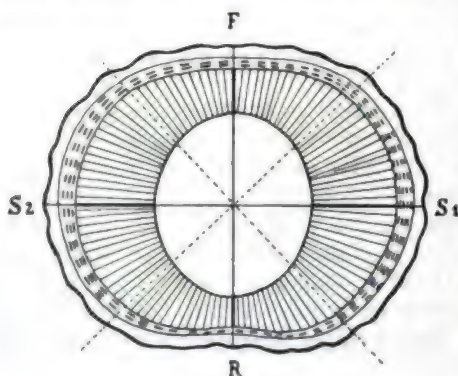


Abb. 45.

stärksten ausgebildet, aber der Unterschied zwischen
immer deutlich hervortretend. Dagegen ist der Di
zwischen dem Holzkörper der Rinnenseite und de
seiten stets ganz beträchtlich (vergl. hierzu die A
und 87 des Berichts vom Jahre 1907).

Sehr auffällige Unterschiede finden wir ferner
der Tracheen, und zwar sind diese auch s
unbewaffneten Auge erkennbar. Die Schmalseiten
weitesten Tracheen, nämlich 2—3 mal so weite als d
Flachseite, und stets ist es auch hierin wieder d
welche am kümmerlichsten ausgestattet ist (vergl. die
Abbildungen des Berichtes 1907). In der Weite
fasern, die neben den Tracheen den Hauptbestandteil

[1]) Untersuchungen über das Reifen des Rebholzes usw.
Bd. XXXVIII (1909), S. 629 u. f.

bilden, machen sich analoge Verhältnisse, wenn auch nur in sehr geringerem Maße bemerkbar.

In der sekundären Rinde treten uns auf den vier Triebseiten ähnliche Unterschiede entgegen wie im Holzkörper. Es zeigt sich dies sehr deutlich in der Anzahl der Bastfaser- und Siebröhrengruppen, die in den Rindenstrahlen in abwechselnden tangentialen Lagen entstehen, und zwar hat die Schmalseite I stets die meisten, während die Zahl der Gruppen der übrigen Seiten in folgender Reihe fällt: Schmalseite II, Flachseite und Rinnenseite. Die Zahl der Gruppen wechselt zwar stets je nach dem Entwicklungszustande, in welchem sich der Trieb bei der Untersuchung gerade befindet, denn mit zunehmender Reife werden weitere Gruppen eingeschoben, doch bleibt das Zahlenverhältnis auf den einzelnen Triebseiten in den verschiedenen Entwicklungsstadien bestehen. So hat z. B. ein vollständig ausgereifter Rieslingtrieb auf der Schmalseite I vier, auf der Schmalseite II drei, auf der Flachseite zwei und auf der Rinnenseite nur eine oder gar keine Bastfasergruppen und eine dementsprechende Anzahl Siebröhrengruppen.

Diese auffallende Minderwertigkeit, welche die Flach- und Rinnenseite, besonders aber die letztere in anatomischer Beziehung gegenüber den beiden Schmalseiten aufweisen, macht sich aber auch noch in anderer Beziehung geltend, nämlich in dem Ernährungszustande der fertig ausgebildeten, den Winter überdauernden Triebe. Die kräftig ausgebildeten Schmalseiten enthalten auch entsprechend größere Reservestoffmengen als die schwächeren Flach- und Rinnenseiten. Ferner setzt die Peridermbildung, die, wie ich nachweisen konnte, mit dem Ernährungszustande der Triebe in Korrelation steht, auf der Flach- und Rinnenseite stets später ein als auf den Schmalseiten, am spätesten meist auf der Rinnenseite, wo sehr häufig, besonders wenn die Triebe nicht völlig ausgereift sind, überhaupt kein oder nur ein sehr mangelhaftes Periderm ausgebildet wird. Von einer möglichst guten, allseitigen Peridermbildung und einer gleichmäßigen, ausgiebigen Stärkeablagerung wird die Holzreife bedingt. Für die Rebenveredelung sind daher diese merkwürdigen Erscheinungen von ganz besonderer Bedeutung, weil gerade die amerikanischen Reben unter unseren klimatischen Verhältnissen teilweise recht notdürftig ausreifen, wobei es dann hauptsächlich die Rinnenseite (weniger häufig die Flachseite) ist, welche den Anforderungen nicht genügt, wenn die übrigen Seiten selbst nur an der Grenze der Brauchbarkeit stehen. Diese häufig durch kein oder ein nur schwaches Periderm geschützte Seite der Triebe ist dann sehr oft der Angriffspunkt für alle schädlichen Einwirkungen atmosphärischer oder parasitärer Natur. Das an Veredelungen häufig beobachtete Eintrocknen des Edelreises und das Morschwerden der Unterlagen ist in fast allen Fällen auf die äußerst mangelhafte Beschaffenheit der Rinnenseite zurückzuführen, was auch durch die Untersuchungen Kroemers[1]) bestätigt wird.

---

[1]) Kroemer, Über das Zurückgehen der Rebenveredelungen. Bericht der Kgl. Lehranstalt Geisenheim 1906, S. 301.

Möglicherweise stehen mit diesem merkwürdigen Bau der Rebentriebe und den damit verbundenen Mängeln des Veredelungsholzes auch die außerordentlich niedrigen Verwachsungsprozente, die wir bei der jetzt allgemein üblichen Veredelungsmethode, dem englischen Zungenschnitt, erzielen, in ursächlichem Zusammenhange. Auffallend ist bei dieser Veredelungsart nämlich die ungleichseitige Kallusbildung und ferner der Umstand, daß ein großer Prozentsatz der anfänglich scheinbar ringsum verwachsenen Veredelungen später deshalb unbrauchbar wird, weil auf der Rinnenseite, oft auch auf der Rinnen- und Flachseite zugleich sich keine definitive Verwachsung einstellt. Der Kallus, welcher auf diesen Seiten die vorläufige Verkittung der Kopulanten bewirkt, stirbt nach dem Verschulen der Veredelungen häufig ab, und es liegt somit die Vermutung nahe, daß auch er, wie die Gewebe, aus denen er hervorgegangen ist, eine gewisse Minderwertigkeit besitzt im Vergleich zu dem auf den beiden Schmalseiten entstehenden Kallus. Untersuchungen in dieser Hinsicht sind geplant, wobei insbesondere auch geprüft werden soll, welche Bedeutung einer zu hohen Wärme und einem zu großen Feuchtigkeitsgehalt der Luft in den Stratifikationshäusern bezüglich der qualitativen Ausbildung des Kallusgewebes zukommt. Einstweilen seien hier die Resultate eines kleinen Vorversuches mitgeteilt, aus welchem die Unregelmäßigkeit der Kallusbildung hervorgeht. Eine größere Anzahl regelrecht zugeschnittener Edelreiser und Unterlagen wurden einzeln, d. h. unkopuliert, jedoch in der Stellung, welche sie bei der Kopulation einnehmen, in dem Stratifikationsraum zur Kallusbildung gebracht, und außerdem wurden 400 fertige, fünf Wochen alte Veredelungen auseinander gebrochen und auf ihre Kallusbildung hin untersucht. Dabei zeigte sich folgendes (vergl. hierzu Abb. 46 u. 47):

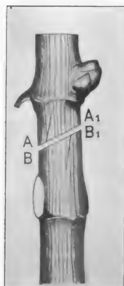


Abb. 46.

1. Von den Edelreisern bildeten 60 % bei A[1] (Flachseite) gar keinen Kallus, dagegen auf den beiden Schmalseiten ziemlich viel und bei A (Rinnenseite) am meisten. Die übrigen 40 % verhielten sich ebenso, hatten aber außerdem auch bei A[1] geringe Mengen Kallus gebildet.

2. Von den Unterlagen bildeten 50 % nur auf den beiden Schmalseiten Kallus, 22 % auf den Schmalseiten und ziemlich reichliche Mengen bei B (Rinnenseite), und nur 28 % zeigten ringsum Kallus, indessen bei B[1] (Flachseite) nur sehr wenig, bei B (Rinnenseite) aber am meisten.

Nach diesen Resultaten wäre von vornherein im günstigsten Falle eine vollständige Verwachsung nur bei 28 % der Veredelungen

zu erwarten, doch ist dabei zu berücksichtigen, daß die Beobachtungen an 5 Wochen altem Material angestellt wurden, und daß einzelne Objekte nach dem Einschulen immer noch etwas Kallus bilden, andere auch im Laufe der Zeit kleinere, anfänglich nicht verwachsene Stellen überwallen, so daß unter günstigen Bedingungen 30—35 % gute (erstklassige) Veredelungen erhalten werden. Das ist aber in den meisten Fällen schon das Maximum.

Es läßt sich nun aus den obigen Zahlen ersehen, daß die Kallusbildung auf den beiden Schmalseiten der Triebe niemals ausgeblieben ist, eine Erscheinung, die, wenn auch nicht ausschließlich, so doch zum Teil wohl auf den besseren Ernährungszustand dieser Seiten zurückgeführt werden könnte. Merkwürdig ist dagegen das Verhalten der Rinnenseite, also der Stellen A der Reiser und B der Unterlagen. Trotzdem nämlich dies die schlechteste Seite der Triebe ist, ist die Kallusbildung, wenn sie überhaupt eintritt, hier gewöhnlich am

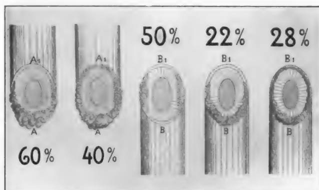


Abb. 47.

stärksten. Es müssen hier also Umstände obwalten, welche die Kallusbildung in weit erheblicherem Maße fördern als der lokale Ernährungszustand des Triebes es erwarten läßt. Ob es nun Polaritätserscheinungen sind, welche nach Küster[1]) die Kallusbildung sehr beeinflussen können, oder vielleicht eine Ansammlung von Feuchtigkeit hier am tiefsten Punkte der Schnittfläche, vermag ich nicht zu entscheiden; letzteres erscheint mir jedoch aus dem Grunde unwahrscheinlich, weil die Sache sich genau so verhält, wenn man die Reiser invers aufstellt, so daß der vorher tiefste Punkt der Schnittfläche jetzt deren höchster ist.

An den Stellen A^1 und B^1, der Flachseite, ist die Kallusbildung stets am schlechtesten, obgleich diese Seite, wie wir gesehen haben, ihrer Ausbildung nach fast stets etwas besser ist als die Rinnenseite. Also auch diese Erscheinung muß durch die Einwirkung eines anderen Faktors hervorgerufen werden, denn wenn allein der

[1]) E. Küster, Pathologische Pflanzenanatomie. Jena 1903. S. 169 ff.

lokale Ernährungszustand der Triebe in Betracht käme, müßte die Kallusbildung hier mindestens ebenso gut sein wie auf der Rinnenseite. In der Praxis ist es auch allgemein bekannt, daß an dieser Stelle, also dem obersten Punkte der Kopulationsfläche, am häufigsten keine Verwachsung zustande kommt. Von 252 zweijährigen Veredelungen, die ich im Frühjahre 1909 der Rebschule entnahm, erwiesen sich nur 118, also 51 % als ringsum verwachsen. Von den schlecht verwachsenen 49 % hatten alle bei A¹—B¹ eine Lücke. (51 % vollständige Verwachsungen erscheint im Vergleich zu dem oben Gesagten als wesentlich günstigeres Verwachsungsresultat, es ist aber zu berücksichtigen, daß damit 51 % der wirklich eingeschulten, nicht aller überhaupt hergestellten Veredelungen gemeint sind: in letzterem Falle würde sich die Zahl wesentlich niedriger stellen.)

Durch weitere bereits eingeleitete Beobachtungen auf experimentellem Wege wird es sich jedenfalls feststellen lassen, welche Ursachen den vorgenannten Erscheinungen zugrunde liegen. Falls der unterschiedliche Ernährungszustand der einzelnen Triebseiten dabei wirklich in Frage kommen sollte, dann muß, wenn der Kopulationsschnitt anstatt vom Auge weg seitlich vom Auge, also von der einen Schmalseite zu der anderen hin geführt wird, die regelmäßigste und reichlichste Kallusbildung bei A—B und A¹—B¹ eintreten, weil dann die besser ernährten Seiten dorthin zu stehen kommen. Von dem bekannten Rebschulbesitzer F. Richter in Montpellier wurde auch bereits darauf hingewiesen, daß der Schnitt des Pfropfreises am besten seitlich zu dem darüber befindlichen Auge zu führen sei, da die Kallusbildung sich alsdann am gleichmäßigsten vollziehe.[1])

Da aber auch die begründete Wahrscheinlichkeit besteht, daß die Schwerkraft oder die Polarität oder beide Faktoren zusammen mit der unregelmäßigen Kallusbildung in ursächlichem Zusammenhange stehen könnten, sind auch in dieser Richtung durch Abänderung des Kopulationsschnittes bereits Versuche eingeleitet worden. Schon früher hatte man nämlich bei der sogenannten Stiftveredelung, bei der das Reis und die Unterlage horizontal zugeschnitten wurden, die Beobachtung gemacht, daß die Kallusbildung auf dem ganzen Umkreise der Schnittflächen eine gleichmäßigere war. Aus irgend welchen Gründen hat man damals das Verfahren wieder aufgegeben, bis neuerdings der österreichische Ingenieur R. Hengl den Gedanken wieder aufgriff, weil er sich nur von dem horizontalen Zuschnitt des Reises und der Unterlage eine Vermehrung der Verwachsungsprozente versprach. Er verwertete nun das Prinzip der Stiftveredelung zu seiner sogenannten Zapfenveredelung, bei welcher Reis und Unterlage ebenfalls quer zugeschnitten werden: die Verbindung derselben wird aber nicht wie bei der Stiftveredelung durch einen in das Mark gesteckten Holzstift bewerkstelligt, sondern dem einen Kopulanten wird selbst

[1]) Vergl. Jahresbericht der Kgl. Lehranstalt Geisenheim 1903, S. 27.

mittels einer Maschine ein Zapfen angeschnitten, während in den anderen ein entsprechendes, genau passendes Loch gebohrt wird. Durch einfaches Ineinanderstecken der beiden Kopulanten wird hierdurch eine kräftige Befestigung des Reises auf der Unterlage bewirkt. (Näheres siehe im Berichte der technischen Abteilung.)

Die Zapfenveredelung wurde im Frühjahre 1909 zum ersten Male hier ausgeführt, so daß die Resultate noch nicht recht übersehen werden können. Sicher ist nach allen Vorversuchen und bisherigen praktischen Resultaten, daß die Kallusbildung bei dieser Veredelungsmethode eine viel regelmäßigere ist als beim englischen Zungenschnitt, ein Vorteil, der in Anbetracht der oben geschilderten Mängel des letzteren eine weitere sorgfältige Prüfung dieser Veredelungsmethode als sehr wichtig erscheinen läßt.

2. Riparia 1 Geisenheim melanoseempfindlich und melanosefrei.

Von Dr. F. Schmitthenner.

Eine unserer besten Unterlagsreben, die Riparia 1 Geisenheim, früher häufig fälschlicherweise Portalis genannt, welches Synonym aber der Riparia Gloire de Montpellier zukommt, wird bekanntlich in den meisten Anlagen von der Melanose befallen. Das Krankheitsbild ist bei dieser Sorte aber ein ganz anderes als bei der Riparia × Rupestris 108 MG. und es erscheint fast fraglich, ob wir es bei diesen beiden Sorten mit ein und derselben Krankheit zu tun haben. Im Bericht vom Jahre 1908 wurde bereits darauf hingewiesen, daß bei Riparia 1 G. die Blattfleckchen zwar in großer Menge auftreten, aber stets klein bleiben und das Blatt nicht zum Vertrocknen bringen, wie dies bei der Riparia × Rupestris 108 MG. der Fall ist. Die Krankheit tritt bei der Riparia 1 G. hier in Geisenheim alljährlich auf, ihr Charakter ist jedoch ungefährlich, denn noch nie konnte bis jetzt eine Schädigung der befallenen Stöcke festgestellt werden. (Ernsterer Natur scheint der Befall in Bernkastel zu sein, nach der Beschreibung und den von Herrn Obergärtner Fuess gemachten photographischen Aufnahmen zu schließen.) Der einzige Punkt, in welchem sich die melanosekranke Riparia 1 G. in der Geisenheimer Rebschule von anderen melanosefreien Sorten scheinbar nachteilig unterscheidet, ist die frühere Herbstverfärbung und der frühere Blattfall. Ich betone das Wort „scheinbar“, denn in Wirklichkeit liegt in der Erscheinung kein Nachteil, da das Holz fast alljährlich bei noch so starkem Melanosebefall der Blätter und noch so früher Verfärbung derselben stets sehr gut und meist bis in die Spitzen ausgereift ist. Übrigens zeigt in Bernkastel auch die melanosefreie Riparia 1 G.[1]) eine frühere Verfärbung und früheren Blattfall als alle anderen Sorten, wenngleich allerdings etwas späteren als die melanosekranken Stöcke. Der frühere Blattfall der Sorte scheint also in der Hauptsache ein Zeichen ihres frühen Vegetationsabschlusses und ihrer Frühreife zu sein.

[1]) Mitteilung des Herrn Obergärtners Fuess in Bernkastel.

Außer der melanoseempfindlichen Riparia 1 G. gibt es nun in einzelnen preußischen Schnittweinanlagen auch eine melanosefreie Form dieser Sorte, die in der Bernkasteler Anlage selektioniert und von dort aus verbreitet worden ist. Über die Entstehung der Sorte ist folgendes zu berichten: Für die letztgenannte Anlage wurden im Jahre 1895 Blindreben von Riparia 1 G. aus Geisenheim bezogen. Von 16 Stöcken, die alsdann im Jahre 1900 dort vorhanden waren, erwiesen sich 3 Stöcke als frei von Melanose. Sie wurden ausgezeichnet, und da sie auch im Jahre 1901 und 1902, sowie insbesondere in dem feuchten Jahre 1903 gesund geblieben waren, weiter zum Zwecke der Holzgewinnung vermehrt.

Nun wurden ferner im Jahre 1903 Wurzelreben von Riparia 1 G. aus Engers in Bernkastel angepflanzt, die sich ebenfalls als dauernd melanosefrei erwiesen. Diese Sorte unterscheidet sich aber nach Beobachtungen des Herrn Obergärtners Fuess in der Blattform merklich von den sich vollkommen gleichenden melanosefreien und melanoseempfindlichen, aus Geisenheim bezogenen Riparia 1 G.



Abb. 48.

G. 1 melanoseempfindlich. — G. 1 Bernkastel 1900 melanosefrei. — G. 1 Bernkastel 1903, aus Engers, melanosefrei.

Während nämlich die Blattstielbucht bei der aus Geisenheim nach Bernkastel gelieferten G. 1 (krank und frei) die charakteristische offene, annähernd rechteckige Form besitzt, weist die aus Engers dorthin gelieferte G. 1 eine eng geschlossene V-förmige Stielbucht auf (Abb. 48). „Allerdings — schreibt Herr Fuess — ist das nicht bei allen Blättern der Fall, sondern es finden sich auch solche mit einer mehr offenen (typischen) Bucht. Die Hauptsache ist aber, daß Blätter mit so stark geschlossener Bucht bei 1 G. melanosefrei und 1 G. melanosekrank (aus Geisenheim bezogen) nie vorkommen. Das Blatt der 1 G. melanosefrei (Engers) hat infolge der enger geschlossenen Stielbucht ein mehr rundliches Aussehen (Abb. 48). Auf Holzreife, Veredelungsfähigkeit, Widerstand gegen Oïdium sind die beiden Formen anscheinend noch nicht getrennt geprüft worden."

Wir haben es also in der Bernkasteler Anlage mit drei Formen von Riparia 1 G. zu tun, nämlich:

1. Riparia 1 G. melanosekrank, im Jahre 1895 von Geisenheim nach Bernkastel gebracht (1 G. Bernkastel 1895).

2. Riparia 1 G. melanosefrei, im Jahre 1900 aus den ersteren selektioniert (1 G. Bernkastel 1900).
3. Riparia 1 G. melanosefrei, im Jahre 1903 von Engers nach Bernkastel gebracht, von der vorigen durch die Blattform unterschieden (1 G. Bernkastel 1903).

Hieraus erklärt sich der Zwiespalt in den Mitteilungen der Kommission (No. I)[1] und der für die Kommission gemachten Zusammenstellung (1903)[2], wonach die Urteile in bezug auf den Melanosebefall bei Riparia 1 G. sehr verschieden sind, je nachdem — allem Anscheine nach — eine dieser Formen vorhanden war und beobachtet wurde. Es dürfte sich daher empfehlen, die oben unter 2 und 3 erwähnten Formen in anderen Stationen ebenfalls auf ihre Widerstandsfähigkeit zu prüfen.

3. Cabernet × Rupestris 33a M.G.

Untersuchungen über die Echtheit der Sorte.

Von Dr. F. Schmitthenner.

Über die Franko-Amerikaner-Hybride Cabernet × Rupestris 33a M.G. herrscht allem Anscheine nach in einzelnen deutschen Anlagen eine Ungewißheit bezüglich ihres richtigen Namens und ihrer Echtheit. Meistens wird die Sorte mit 33a bezeichnet, ab und zu aber auch mit einem Fragezeichen versehen, wie z. B. in dem Berichte über die im Jahre 1909 in Lothringen ausgeführten Versuche mit amerikanischen Reben. In einzelnen Veröffentlichungen wird sie sogar als Züchtung von Ganzin angesprochen.

Demgegenüber mag hier zunächst einmal festgestellt werden, daß die Hybride auf alle Fälle von Millardet und de Grasset stammt und im Jahre 1882 als No. 33 ausgezeichnet wurde. Die Bezeichnung E.M. hat also keine Berechtigung, ebensowenig wie die Bezeichnung Ganzin. Letztere ist der Hybride irrtümlicherweise beigelegt worden, weil ihr Vater eine Rupestris Ganzin war (vergleiche Revue de viticulture 1901, Tome XV, S. 5, wo Millardet selbst die Sorte in der Überschrift eines Artikels als Cabernet × Rupestris Ganzin 33a[1] bezeichnet). Ganzin bezieht sich also auf Rupestris und nicht auf Hybride, sonst würde der Züchtername hinter der Selektionszahl stehen. Die Mutter der Hybride war Cabernet Sauvignon, so daß also ihr vollständiger Name einstweilen lauten würde: Cabernet (Sauvignon) × Rupestris (Ganzin) 33 M.G.

Nun nahm Herr de Grasset, nachdem die 35 Individuen zählende No. 33 in einem stark verseuchten Boden der Reblaus vollkommen widerstanden hatte, im Jahre 1887 eine engere Selektion vor, welche 6 Pflanzen umfaßte, die mit 33a, 33a[1], 33a[2], 33b, 33b[1]

[1]) Mitteilungen der Kgl. preuß. Rebenveredelungskommission No. I. Wiesbaden 1905.

[2]) Kurze Übersicht über die an den wichtigsten, in den preuß. Stationen verbreiteten Amerikanerreben bisher gemachten Beobachtungen. August 1903. Aufgestellt von R. Zeißig.

und 33b² bezeichnet wurden. Die drei letzteren haben sich als minderwertiger erwiesen als die drei ersteren und sind anscheinend nicht beibehalten worden, denn es ist in der Literatur zurzeit nicht mehr von ihnen die Rede. Aber auch die 33a, a¹ und a² sind in Frankreich anscheinend nicht sehr gebräuchlich, denn Ravaz, der doch in seiner Ampelographie[1] jede nur einigermaßen nennenswerte Hybride beschreibt, führt sie nicht einmal an.

Es ist nun nicht unmöglich, daß außer der 33a auch deren Schwesterhybriden, insbesondere 33a¹ und 33a² bei uns eingeführt worden sind, und daß dann, je nachdem hier die eine und dort die andere Selektionsnummer vorhanden war, Zweifel an der Identität der einen oder anderen entstanden sind. Aber welches ist denn nun für uns die echte Cabernet × Rupestris 33a? Ist es a, a¹ oder a²? Echt sind eben alle drei, und es handelt sich jetzt nur darum, festzustellen, welche derselben jeweils in der betreffenden Anlage vorhanden ist und welche sich am besten bewährt hat. Millardet selbst bezeichnet unter gleichen Verhältnissen die a¹ als die beste Sorte; seine obengenannte Beschreibung in der Revue de viticulture bezieht sich auf diese Nummer, während nur beiläufig von a und a² erwähnt ist, daß sie der a¹ sehr ähnlich sehen, in der Blattform aber leicht von dieser unterschieden werden können. Ich lasse deshalb einen kurzen Auszug aus der Beschreibung der 33a¹ folgen:

Beschreibung der Cabernet × Rup. 33a¹ nach Millardet (Auszug).

Blatt kaum von mittlerer Größe, rundlich-herzförmig oder rundlich-polygonal. Blattspreite stets breiter als lang (Rupestrisart), ganzrandig oder schwach dreilappig, rinnenförmig gefaltet oder ausgebreitet. Blattstielbucht schwach rechteckig oder weit geöffnet. Ältere Blätter leicht gefältelt (gekräuselt), jüngere glatt. Blattoberseite unbehaart, glänzend, Unterseite etwas heller und matt. Blattzähne meist stumpf, fast gleichförmig; bei den jüngeren Blättern etwas spitzer als bei den älteren. Der Rand der Zähne ist vollständig unbehaart, mit Ausnahme der jüngsten Blättchen an der Triebspitze, wo er hier und da einzelne, pfriemförmige Haare aufweist. Die Blattnerven auf beiden Blattseiten unbehaart. In den Achseln der stärkeren Nerven finden sich auf der Blattunterseite einige schwache Büschel von pfriemlichen Haaren. — Herbstverfärbung lebhaft violett. — Blüten zwitterig, männliche leicht abfallend. Trauben groß (bis 15 cm).

Die Beschreibung paßt fast genau auch für 33a und 33a² mit der Ausnahme, daß die Blattspreite bei diesen tief drei- bis fünflappig ist. Unter sich lassen sich diese beiden leicht dadurch unterscheiden, daß bei a² der Blattrand einfach gebogen, bei a aber in charakteristischer Weise schneckenförmig gewunden ist.

[1] L. Ravaz, Les vignes américaines. Porte-greffes et producteurs-directs. Paris, Masson et Cie., 1902.

Hiernach dürfte es also nun nicht schwer fallen, die drei Formen auseinanderzuhalten. In der Geisenheimer Rebschule hätten wir es mit Cabernet × Rupestris 33a M.G. zu tun und es wäre obiger Beschreibung nur noch hinzuzufügen, daß das Blatt dieser Form nach meinen Beobachtungen häufig stark asymmetrisch ist.

Bezüglich der Eigenschaften der Hybriden 33a, a^1 und a^2 liegen aus dem Auslande fast gar keine Erfahrungen vor. In Frankreich sind die Sorten, wie bereits erwähnt wurde, kaum im Gebrauch und auch in Österreich-Ungarn sind sie so gut wie unbekannt. In Pécs hat sich 33a gut bewährt (Teleki, Die Rekonstruktion der Weingärten. Wien 1907. S. 106).

Das Verhalten aller drei Formen (a, a^1 und a^2) gegen Kalk variiert je nach der Beschaffenheit des letzteren. In Kreide- und Mergelböden scheinen die Veredelungen auf diesen Unterlagen, ohne Eisensulfatbehandlung, nicht mehr als 33—35 % zu vertragen. In harten, steinigen Kalkböden jedoch gedeihen sie noch bei 50 % Kalk und vertragen selbst noch höhere Kalkmengen, wenn der Boden recht trocken ist (Millardet l. c.). Dies stimmt auch mit den bei uns gemachten Erfahrungen überein, wonach die Sorte 50—60 % Kalk in trockenen, hitzigen, tiefgründigen Böden verträgt. Die richtigsten Plätze für die Hybriden 33a, a^1 und a^2 sind jedoch nach Millardet nicht die kalkreichen, sondern:

1. magere, dürftige, trockene Böden,
2. kompakte, tonige Kalkböden mit geringem oder mittlerem Kalkgehalte,
3. trockene, kompakte Böden ohne Kalk.

„Sie sind weit widerstandsfähiger gegen Trockenheit als Aramon × Rupestris 1 Ganzin und Mouvèdre × Rupestris 1202 und sie adaptieren sich auch viel besser als diese an dürftige Böden; gegen allzu kühle und feuchte Böden sind sie jedoch sehr empfindlich.“

Das Urteil von Prosper Gervais[1]) lautet: Cabernet × Rupestris 33a^1 und a^2 scheinen nach den bisherigen, allerdings nicht sehr zahlreichen Versuchen gegen Trockenheit und Kalk sehr widerstandsfähig zu sein. In der Charente gibt es 10jährige auf 33a^1 und a^2 veredelte Stöcke, die sowohl bezüglich ihres Aussehens als auch bezüglich ihrer Fruchtbarkeit nichts zu wünschen übrig lassen. Hingegen beweisen die zahlreichen Mißerfolge in den Kreideböden der Champagne, daß diese Rebe für Böden mit großem, leicht löslichem und assimilierbarem Kalk doch nicht taugt. Wir können deshalb sagen, daß sie in bezug auf Widerstandsfähigkeit gegen Kalk der Mouvèdre × Rupestris 1202 und der Aramon × Rupestris 1 Ganzin nicht gleichkommt. Ihr Hauptvorteil besteht darin, daß sie in armen, unkrautigen Böden und auch in gebundenen, trockenen, aber nicht kalkigen Tonböden gut fortkommt.

---

[1]) Die Rekonstruktion der Weingärten. Vortrag, gehalten auf dem internationalen Weinbaukongreß in Paris 1900.

Das war im Jahre 1900; seither hat man aber von der Hybride Cabernet × Rupestris aus Frankreich kaum mehr etwas gehört, außer dem, was Millardet selbst im Jahre 1901 darüber veröffentlicht hat und im vorstehenden auszüglich mitgeteilt wurde.

Bezüglich des Verhaltens der Hybride in den preußischen Anlagen liegen Mitteilungen vor, die zum Teile miteinander übereinstimmen, zum Teile aber auch sich widersprechen, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß zwei oder vielleicht auch drei verschiedene Formen der Züchtung vorhanden sind.

Die Reblauswiderstandsfähigkeit der Sorte (nach Millardet sehr gut) ist bei uns anscheinend noch nicht genügend festgestellt. Das Wachstum ist nach übereinstimmenden Berichten überall sehr gut. — Bewurzelungsfähigkeit: gut bis sehr gut (bis 65 %, Bebber). — Veredelungsfähigkeit: befriedigend bis gut (1907: 26—57 %, Bebber). — Holzreife: gut. — Chlorosewiderstandsfähigkeit: In Linz veredelt chlorosefrei, desgleichen in unveredeltem Zustande (Engers, Friedrichsberg, Obernhof, Schweigenberg, Geisenheim). — Peronospora-Empfindlichkeit: nicht empfindlich (Bebber), schwacher Befall (Geisenheim), sehr empfindlich, muß öfters gespritzt werden (Engers). — Melanose-Empfindlichkeit: Schweigenberg ziemlich stark, Dechantenberg und Engers schwach, Obernhof stark und Geisenheim gar nicht befallen.

Es dürfte sich daraufhin nun empfehlen, in den einzelnen Anlagen festzustellen, welche Form der Hybride vorhanden ist, damit eventuell Klarheit darüber geschaffen werden kann, ob die 33a, $33a^1$ oder $33a^2$ die besten Eigenschaften besitzt.

4. Solonis × Riparia 1616.

Von Dr. F. Schmitthenner.

Unter den nach Deutschland eingeführten amerikanischen Unterlagsreben befindet sich auch eine als Solonis × Riparia 1616 bezeichnete Sorte, die nach ihren Wachstumsmerkmalen nicht die von Couderc unter dieser Bezeichnung in den Handel gebrachte Sorte sein kann.

Diese falsche 1616 hat sich in den Geisenheimer Anlagen aber nun seit Jahren als eine sehr gute Sorte erwiesen, weshalb versucht wurde, festzustellen, welche Sorte es in Wirklichkeit ist. Leider können aber über diese Ermittelungen bis jetzt noch keine bestimmten Angaben gemacht werden. Wie es scheint, haben wir es überhaupt nicht mit einer Hybride von Solonis und Riparia, sondern mit einer reinen Ripariaform zu tun; die Blattform und das ganze Verhalten der Sorte deuten darauf hin. Ihr Wuchs ist kräftig, ihre Holzreife gut, das Holz ist jedoch nicht mastig wie das der Riparia Gloire, sondern mehr dem der Riparia 1 G. ähnlich, wenn auch etwas dicker.

An ein und demselben Triebe findet man tiefeingebuchtete, dreilappige Blätter und solche, denen die Buchten vollständig fehlen.

(Abb. 49). Die Blattzähne sind bei beiden Formen breit und stumpf und weisen nicht im geringsten auf Solonis hin. Über die weiteren Untersuchungen bezüglich der Identität der Sorte wird später berichtet werden.



Abb. 49.
Solonis × Riparia 1616 Couderc, echt. — Falsche Sorte der Rebschule. Tief gelapptes Blatt. Schwach gelapptes Blatt.

5. Blütenformen der 18 Sorten des engeren Amerikaner-Sortimentes

(festgestellt in den Geisenheimer Anlagen).

Von Dr. F. Schmitthenner.

Aramon × Riparia 143^B M. G. männlich.
Aramon × Rupestris 1 Ganzin männlich.
Cabernet × Berlandieri 333 E. M. männlich.
Cabernet × Rupestris 33 a M. G. weiblich.
Gutedel × Berlandieri 41^B weiblich.
Mouvèdre × Rupestris 1202 zwitterig.
Berlandieri × Riparia 34 E. M. männlich.
Berlandieri × Riparia 420^B zwitterig.
Solonis × Riparia 1616 C. (falsch) männlich.
Rupestris × Berlandieri 301^A weiblich.
Riparia × Rupestris 101^{14} M. G. weiblich.
Riparia × Rupestris 13 G. weiblich.
Riparia × Rupestris 3309 männlich.
Riparia Gloire de Montpellier männlich.
Riparia 1 Geisenheim männlich.
Cordifolia × Riparia 125^1 männlich.
Cordifolia × Rupestris 17 G. männlich.
Cordifolia × Rupestris 107^{11} weiblich.

6. Veröffentlichungen.

Kroemer, K., Entwicklung und Ziele der Rebenveredelung. Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik 1909.

Schmitthenner, F., Untersuchungen über das Reifen des Rebenholzes und die Erziehung der amerikanischen Unterlagsreben. Landwirtsch. Jahrbücher Bd. XXXVIII.

Dr. Schmitthenner hielt auf der Versammlung der Vereinigung für angewandte Botanik einen Vortrag über das Thema: Der anatomische Bau der Rebentriebe und seine Bedeutung für die Rebenveredelung. Botaniker-Kongreß 1909 Geisenheim.

7. Neuanschaffungen.

1 photographischer Apparat mit Zubehör, 1 Beschneidemaschine für Photographien, 1 elektrische Dunkelkammerlampe, 1 Plattenwässerungskasten.

Ferner für die Handbibliothek neben verschiedenen kleineren Werken und der Fortsetzung der Abonnements auf die gehaltenen Zeitschriften noch zu erwähnen: Baco, La Reconstitution du Vignoble; Pacottet, Viticulture; Moritz, Bekämpfung der Reblaus.

V. Tätigkeit der Anstalt nach außen.

Der Direktor leitete als Vorsitzender den Nassauischen Landes-, Obst- und Gartenbauverein sowie den Rheingauer Verein für Wein-, Obst- und Gartenbau. Er führte das Amt eines Vorsitzenden der kgl. preuß. Rebenveredelungskommission. In dieser Eigenschaft beteiligte er sich an der Inspektionsreise der Kommission in die Versuchsanlagen in der Provinz Sachsen.

Der Direktor beteiligte sich als Mitglied:

1. an den Sitzungen der Landwirtschaftskammer in Wiesbaden und leitete den Ausschuß für Obst- und Gartenbau der Landwirtschaftskammer als dessen Vorsitzender;
2. an der Generalversammlung des Deutschen Weinbauvereins in Badenweiler;
3. an der Vorstandssitzung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbauvereins in Wiesbaden;
4. an der Generalversammlung dieses Vereins in Hofheim a. T.;
5. an der Generalversammlung des Rheingauer Vereins für Wein-, Obst- und Gartenbau in Mittelheim a. Rh., an einer Ausschußsitzung ebendaselbst, sowie an einer an demselben Orte abgehaltenen Vorstandssitzung;
6. an den Verhandlungen der Vereinigung für angewandte Botanik, der Deutschen Botanischen Gesellschaft und der Vereinigung der Pflanzengeographen und Systematiker in Geisenheim a. Rh.;
7. an den Sitzungen des Ausschusses für Obst- und Gartenbau der Landwirtschaftskammer in Wiesbaden;
8. an mehreren Beratungen in Coblenz zwecks Zusammenschlusses der preuß. Weinbaugebiete zu einem Weinbauverbande.

Die Obst- und Weinbau-Wanderlehrer der Landwirtschaftskammer in Wiesbaden hielten im Auftrage der Kammer und mit Genehmigung bezw. nach Anweisung des Direktors der Lehranstalt Kurse und Vorträge ab, und zwar

1. Obst- und Weinbauinspektor Schilling folgende Vorträge, Kurse und praktische Unterweisungen. 74 Vorträge.

20 über Weinbau.

6 über: „Bekämpfung der Rebenschädlinge und wichtige Sommerarbeiten.“
14 „ „Das neue Weingesetz vom 7. April 1909.“

54 über Obstbau.

17 über: „Ernten, Sortieren, Verpacken und Aufbewahren des Obstes.“
13 „ „Das Umpfropfen der Obstbäume.“
7 „ „Die Sommerarbeiten an den Zwergobstbäumen.“
6 „ „Pflanzung und Pflege der Obstbäume.“

6 über: „Die Verwertung von Obst und Gemüse zu Dauerprodukten."
4 „ „Obstbaumschädlinge und ihre Bekämpfung."
1 „ „Anpflanzen von Zwergobstbäumen."

An diesen 74 Vorträgen beteiligten sich 2750 Personen.

Ferner wurden von demselben abgehalten:

3 Weinbaukurse von je 6tägiger Dauer;
13 je halbtägige praktische Unterweisungen in der Untersuchung der Moste;
4 Obstbaumpflegekurse von je 6tägiger Dauer;
3 Obstbaumpflegekurse von je 3tägiger Dauer;
6 Obst- und Gemüseverwertungskurse von je 3tägiger Dauer;
8 je halbtägige praktische Unterweisungen im Baumschnitt;
7 je halbtägige praktische Unterweisungen in der Sommerbehandlung der Zwergobstbäume;
16 je halbtägige praktische Unterweisungen im Ernten, Sortieren und Verpacken des Obstes und
1 4tägiger Obstbaumschädlingskursus für die Feldhüter des Rheingaues.

Diese Belehrungen wurden von 1810 Interessenten besucht.

Weiterhin führte derselbe im Auftrage der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim Heuwurmbekämpfungsversuche in Weinbergen mit Schweinfurter Grün und mit Schmierseife aus und hatte die Kontrolle über die staatlicherseits angeregten Heuwurmbekämpfungsversuche in Caub, Rüdesheim, Geisenheim, Johannisberg und Winkel. Auch stellte er Rebendüngungsversuche an, besichtigte mehrere Weinbergsgemarkungen im Rheingau und an der Lahn und hatte die Oberaufsicht über die mit staatlicher Unterstützung in Nassau a. L. geschaffenen Weinbergsneuanlagen. In einem Kursus des Raiffeisenverbandes in Rüdesheim hielt er einen Vortrag über das neue Weingesetz.

Der Obst- und Weinbauinspektor besichtigte ferner mehrfach Gemeindeland auf seine Brauchbarkeit für Obstbau und erstattete hierüber der Landwirtschaftskammer Gutachten. Desgleichen revidierte er im Auftrage der Königl. Regierung die fiskalische Obstanlage im Backhausgarten zu Ems. Im Konsolidationsverfahren der Stadt Dillenburg war er 3 Tage mit der Taxation von Obstbäumen beschäftigt. Er leitete die Obstmärkte in Diez a. L., Herborn und Biedenkopf und den ersten Rheingauer Obstmarkt in Wiesbaden. Im Auftrage der Landwirtschaftskammer führte derselbe in der landwirtschaftlichen Ausstellung zu Herborn die Abteilung für Obst- und Gartenbauschädlinge und für Obstverpackung aus. Zweimal war er Preisrichter, einmal für Obst und einmal für Obst- und Beerenweine. Er nahm teil an der Vorstandssitzung und Generalversammlung des Nassauischen Landesobst- und Gartenbauvereins und gehörte verschiedenen Kommissionen dieses Vereins an

In sehr zahlreichen Fällen ist der Beamte schriftlich und mündlich um Rat gefragt worden. Die Zahl der von ihm im Berichtsjahre abgesandten Briefe und Karten beträgt 1000. In landwirt-

schaftlichen und Lokalzeitungen veröffentlichte er folgende 4 Aufsätze: 1. „Landwirte und Obstzüchter bestellt rechtzeitig die Obstbäume für Neupflanzungen"; 2. „Landwirte und Obstzüchter legt Klebgürtel an"; 3. „Ernten, Sortieren und Verpacken der Äpfel und Birnen"; 4. „Landesobst- und Gartenbauausstellung zu Frankfurt a. M. 1910".

2. Landesobst- und Gartenbaulehrer Winkelmann hielt im Berichtsjahre folgende Vorträge:

5 über: „Die Pflege älterer Obstbäume."
1 „ „Welche Mittel gibt es, den Obstbau lohnend zu gestalten?"
1 „ „Auswahl geeigneter Obstsorten."
3 „ „Die Pflanzung der Obstbäume."
2 „ „Die Bekämpfung der gefährlichsten Obstbaumschädlinge."
1 „ „Die Bekämpfung der gefährlichsten Krankheiten der Obstbäume."
1 „ „Hausspalierzucht."
2 „ „Das Umpfropfen der Obstbäume."
1 „ „Vorbedingungen für eine rationelle Obstkultur."
1 „ „Unregelmäßige Obsterträge, deren Ursachen und Verhütung."
1 „ „Die Anwendung des Karbolineums im Obstbau."
1 „ „Die Jubiläumsausstellung des Nassauischen Landesobst- und Gartenbauvereins."

Durch ihn wurden weiter veranstaltet:

9 praktische Unterweisungen in der Obstbaumpflege von je halbtägiger Dauer;
7 Obstbaumpflegekurse von je 6 tägiger Dauer;
1 Obstbaumpflegekursus von 4 tägiger Dauer;
7 Pfropfkurse von je 2 tägiger Dauer;
3 Obstverwertungskurse von je 3 tägiger Dauer;
6 Obstverpackungskurse von je 2 tägiger Dauer;
1 Obstbauwanderkursus von 6 tägiger Dauer;
1 Obstbauwanderkursus von 3 tägiger Dauer.

Auf der landwirtschaftlichen Ausstellung gelegentlich der Generalversammlung des Vereins nass. Land- und Forstwirte in Herborn stellte er Präparate der pflanzenpathologischen Versuchsstation in Geisenheim auf und arrangierte die Obst- und Gemüseausstellung. Ferner leitete er die Obst- und Gartenbauausstellung in Usingen. Bei den Obstausstellungen in Wiesbaden, Anspach, Usingen, Waldgirmes und Gelnhausen (Reg.-Bez. Kassel) war er als Preisrichter, teilweise auch als Sortenbestimmer tätig. Die Sonderobst- und Gartenbauausstellungen in Wiesbaden besuchte er soweit wie möglich regelmäßig.

Der Landesobstbaulehrer besichtigte 23 Gemeindebaumschulen und in der Gemeinde Frauenstein das für eine Genossenschaftsobstanlage vorgesehene Land, um festzustellen, ob und inwieweit dasselbe für die Obstkultur geeignet ist. In den Gemeinden Kölblingen, Laimbach und Gemünden hatte er mit dem Abschätzen von Obstbäumen zu tun.

Die unter seiner Aufsicht stehenden Obstanlagen für vorbildliche Obstbaumpflege und Ungezieferbekämpfung im Landkreise Frankfurt a. M. wurden von ihm zweimal besichtigt. In einer Pflanzung ließ er einen umfangreichen Spritzversuch mit Karbolineum ausführen.

Während des an der Königl. Lehranstalt in Geisenheim stattgefundenen Obstbaukursus erteilte er den theoretischen und praktischen Unterricht in der Obstbaumzucht.

Auch in diesem Jahre war der Landesobstbaulehrer wieder als Geschäfts- und Kassenführer des Nassauischen Landesobst- und Gartenbauvereins tätig. In dieser Eigenschaft hatte er den sehr ausgedehnten Schriftwechsel des Vereins zu erledigen, über dessen Vorstandssitzungen und Mitgliederversammlungen Bericht zu erstatten, den Versand von Edelreisern für die Frühjahrsveredelungen auszuführen und den Gemüseanbauversuch zu leiten. Er besuchte 28 Zweigvereine des Landesvereins und 16 Gemüseanbaustellen.

Im Auftrage des Landesvereins nahm er an der Jahresversammlung des Bundes Deutscher Baumschulenbesitzer in Dresden teil. Besonders stark war er mit den Vorarbeiten für die im Herbste 1910 in Frankfurt a. M. stattfindende Jubiläumsausstellung des Vereins beschäftigt. Er mußte denselben sehr viel Zeit widmen.



Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

Bericht

der

Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau

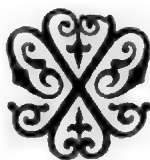
zu

Geisenheim a. Rh.

für das Etatsjahr 1910

erstattet von dem Direktor

Prof. Dr. Julius Wortmann,
Geh. Reg.-Rat.



Mit 22 Textabbildungen.

BERLIN.
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstrasse 10.
1911.

Inhalt.

I. Schulnachrichten.

II. Berichte über die Tätigkeit der technischen Betriebe.

III. Bericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Institute.

I. Schulnachrichten.

1. Veränderungen im Personal der Anstalt.

a) Kuratorium.

Oberregierungsrat Pfeffer von Salomon, Wiesbaden, wurde durch Erlaß des Herrn Landwirtschaftsministers vom 1. Juli 1910 bis auf weiteres zum Vorsitzenden des Kuratoriums der Anstalt berufen.

Nach kurzer, schwerer Krankheit verschied am 16. Januar zu Darmstadt der langjährige Direktor und das Mitglied des Kuratoriums der Königl. Lehranstalt, Herr Landesökonomierat

Rudolf Goethe.

Ein außerordentlich arbeitsvolles, von unaufhörlicher Pflichttreue getragenes Leben hat damit seinen Abschluß gefunden. 24 Jahre lang hat der Verstorbene der Geisenheimer Anstalt als Lehrer und Direktor und 8 Jahre als Mitglied des erweiterten Kuratoriums angehört und hierbei seine Kräfte und sein ganzes Wissen und Können in den Dienst der Jugenderziehung, der Praxis und der Wissenschaft gestellt.

Ein treues Angedenken wird ihm bewahrt werden.

b) Lehrkörper.

Dem Vorsteher der önochemischen Versuchsstation, Dr. von der Heide, wurde in Anerkennung seiner Tätigkeit das Prädikat: „Professor" verliehen.

Dem Fachlehrer und Vorsteher des Betriebes für Weinbau und Kellerwirtschaft, Fischer, wurde seitens des Herrn Ressortministers der Titel „Königl. Weinbauinspektor" verliehen.

c) Verwaltungsbeamte.

Bureaudiätar Knoener wurde am 1. April zum Sekretär ernannt.

Sekretär Giese wurde zum 1. Juli an das Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft zu Bromberg versetzt. Zu gleichem Zeitpunkt wurde der hiesigen Anstalt als Ersatz der Sekretär Wozny aus Bromberg überwiesen.

d) Hilfsbeamte usw.

Assistenten.

Es traten neu ein:

Dr. phil. J. Schwenk (önochemische Ve
1. Juni.

Chemiker Dr. Erwin Schwenk (önochemisch
am 15. Juni.

Gartengehilfe Richard Bonte (pflanzenph
suchsstation) am 1. Oktober.

Es schieden aus:

Dr. Krohn (önochemische Versuchsstation)

Dr. Schmidt (önochemische Versuchsstatio

Dr. Ritter (pflanzenphysiologische Versuchss
tember.

Der Anstaltsgärtner Wilh. Paulsen trat mit
aus dem Dienste der Anstalt aus, um die Stelle
Wegemann schen Obstplantagen Harleshausen b. Cass

Zu seinem Nachfolger wurde der früher
Friedrich Wenck aus Friedberg bestimmt.

Am 31. Dezember schied der Kanzleidiätar L
dem Dienste der Anstalt aus, um die Stelle eines Re
bei der Landesdirektion der Fürstentümer Waldeck
Arolsen zu übernehmen.

An seine Stelle trat mit dem 1. Januar de
Blaeser aus Aachen.

Der Weinbauvolontär Schindler trat am 1
seinem Nachfolger wurde der frühere Anstalts
Klöpfer mit der Amtsbezeichnung „Volontärassis

2. Frequenz.

Wie aus dem nachstehenden Schülerverzeichn
haben im Schul- bezw. Berichtsjahr 1910

	Eleven		
	Wein-bau	Garten-bau	We ba
die Lehranstalt besucht	18	36	1
vorzeitig ausgetreten sind	2	1	
nach abgelegter Abgangsprüfung sind am 15. Februar 1911 entlassen	8	21	
Ältere Eleven verblieben	8	14	–
Am 15. März 1911 traten ein	10	11	1
Das Schuljahr 1911 wurde mithin eröffnet mit	8	25	1

Auch in diesem Jahre wurden wieder über 25 Bewerber um Aufnahme als Schüler zurückgewiesen.

In das Berichtsjahr wurden 6 Praktikanten übernommen, 36 traten im Laufe des Jahres ein, so daß 42 Praktikanten die Lehranstalt besuchten.

I. Eleven und Schüler.

a) Ältere Eleven.

(Weinbau.)

1. Brussatis, Walter aus Wittstock Brandenburg.
   In das III. Semester eingetreten, am 15. Juli 1910 ausgetreten.
2. Hildenbrand, Edmund aus Thüngen Bayern.
3. Isensee, Otto „ Derenburg Prov. Sachsen.
4. Klöpfer, Hermann „ Strausberg Brandenburg.
5. Mösenthin, Karl „ Halle Prov. Sachsen.
6. Palitsch, Johann „ Belgrad Serbien.
   Austritt am 1. Oktober 1910.
7. Rhein, Heinrich aus Azuga Rumänien.
8. Schilling, Franz „ Schweich Rheinprovinz.
   In das III. Semester eingetreten.
9. Sütterlin, Alfred aus Feldberg Baden.
10. Zink, Heinrich „ Staudernheim Rheinprovinz.

(Gartenbau.)

11. Ahlers, Wilhelm aus Scharnebeck Hannover.
12. Berndt, Alfred „ Oberzauche Schlesien.
13. Dübener, Hermann „ Neu-Derben Prov. Sachsen.
14. von Jaczewski, Georges „ Mentone Frankreich (ist Russe).
15. Kirchner, Gustav „ Utenbach Meiningen.
16. Kraus, Hermann „ Barmen Rheinprovinz.
17. Kroehn, Wilhelm „ Tilsit Ostpreußen.
18. Kuntze, Felix „ Droitzen Prov. Sachsen.
19. Kuntze, Fritz „ Magdeburg Prov. Sachsen.
20. Laßmann, Ernst „ Lauban Schlesien.
21. Mange, Carl „ Breitscheid Rheinprovinz.
22. Pattloch, Wilhelm „ Sarstedt Hannover.
23. Radecke Martin „ Niederlauken Hessen-Nassau.
24. Schmall, Walter „ Neumahlisch Brandenburg.
25. Schwanitz, Paul „ Kirchhain Schlesien.
26. Schweitzer, Wilhelm „ Braunfels Rheinprovinz.
27. Sonesson, Nils „ Bosarp Schweden.
28. Steeger, Max „ Lobberich Rheinprovinz.
29. Wennmacher, Peter „ Euskirchen Rheinprovinz.
30. Werth, Adolf „ Barmen Rheinprovinz.
31. Wirth, Albert „ Vluyn Rheinprovinz.

b) Jüngere Eleven.

(Weinbau.)

32. Broer, Emil aus Neustadt Schleswig-Holstein.
33. Faltin, Anton „ Langenschwalbach Hessen-Nassau
34. Hermann, Carol „ Focsani Rumänien.
35. Kober, Peter „ Rheindiebach Rheinprovinz.
36. Schredelsecker, Friedrich „ Worms Hessen.
37. Schulemann, Erich „ Dt. Wilmersdorf Brandenburg.
38. Steinhäuser, Gottlieb „ Nordhausen Prov. Sachsen.
39. Weigel, Josef „ Landau Bayern.

(Gartenbau.)

40. Coudray, Werner	aus	Fritzlar	Hessen-Nassau.
41. Ellinger, Josef	„	Siebenbrünn	Österreich.
42. Harth, Eduard	„	Köln	Rheinprovinz.
43. Hollmann, Otto	„	Heidenoldendorf	Detmold (ist Preuße).
44. Holzmann, Paul	„	Kreisfeld	Prov. Sachsen.
45. Kunze, Kurt	„	Treuenbrietzen	Brandenburg.
46. Lange, Karl	„	Fahrenholz	Brandenburg.
47. Meurer, Max	„	Sayn	Rheinprovinz.
	Austritt am 20. März 1911.		
48. Müller, Karl	aus	Blumenthal	Hannover.
49. Müller, Kurt	„	Hildesheim	Hannover.
50. Oberhäuser, Johannes	„	Offenhausen	Bayern.
51. Oelze, Friedrich	„	Süplingen	Prov. Sachsen.
52. Reese, Emil	„	Klein-Gartz	Westpreußen.
53. Schennchen, Max	„	Görlitz	Schlesien.
54. Wergin, Erich	„	Potsdam	Brandenburg.

c) Weinbauschüler.

55. Averbeck, Friedrich	aus	Grambergen	Hannover.
56. Graf, Franz	„	Geisenheim	Hessen-Nassau.
	Austritt am 3. August 1910.		
57. Heß, Heinrich	aus	Steeg	Rheinprovinz.
58. Ketter, Nicolaus	„	Kinheim	Rheinprovinz.
	Austritt am 30 September 1910.		
59. Klenke, Ernst	aus	Erbach	Hessen-Nassau.
60. Lieschied, Gustav	„	Steeg	Rheinprovinz.
61. Nicodemus, Gerhard	„	Lauschied	Rheinprovinz.
62. Petrovitsch, Tanasye	„	Belgrad	Serbien.
63. Siebert, Ludwig	„	Erbach	Hessen-Nassau.
64. Stettler, Peter	„	Hallgarten	Hessen-Nassau.
65. Weiß, Gustav	„	Grafenwörth	Österreich.

d) Gartenbauschüler.

66. Arndt, Ernst	aus	Seehausen	Brandenburg.
67. Bockmühl, Alexander	„	Barmen	Rheinprovinz.
68. Hartmann, Franz	„	Potsdam	Brandenburg.
69. Heifer, Erich	„	Siegen	Westfalen.
70. Hoffmann, Alfred	„	Berlin	Berlin (Preußen).
71. Kleemann, Fritz	„	Wetter	Westfalen.
72. König, Willy	„	Rudzinitz	Schlesien.
	Austritt am 21. September 1910.		
73. Peper, Friedrich	aus	Harburg	Hannover.
74. Rausch, Jakob	„	Rhens	Rheinprovinz.
75. Stahl, Eduard	„	Ginsheim	Hessen.
76. Steinmetz, Franz	„	Winkel	Hessen-Nassau.
77. Weiß, Richard	„	Kassel	Hessen-Nassau.
78. Welker, Hermann	„	Eberbach	Baden.
79. Weyland, Peter	„	Oetingen	Elsaß-Lothringen.
80. Wirtz, Otto	„	Krefeld	Rheinprovinz.
81. Worm, Paul	„	Alt-Utka	Ostpreußen.

II. Praktikanten.

82. Arens, Martin	aus	Mainz	Hessen.
83. Arno, Pedro	„	Barcelona	Spanien.
84. Baer, Fritz	„	Berlin	Preußen.
85. von Barton-Stedmann, Else	„	Jena	Preußen.
86. Bauschinger, Ernst	„	Berlin	Preußen.
87. Bethke, Kurt	„	Grünberg	Preußen.

88. Bonn, Paul aus Traben-Trarbach Preußen.
89. Bühler, Lina „ Ilvesheim Baden.
90. Burmeister, Carl „ Lübeck Lübeck.
91. Dahs, Adolf „ Jüngsfeld Preußen.
92. Durlacher, Friedrich „ Hamburg Hamburg.
93. Faber, Adolf „ Saalfeld Sachs.-Meiningen.
94. Gladischeff, Michail „ Samarkant Rußland.
95. Haeusser, Paul „ Gebweiler Elsaß.
96. Hager, Jakob „ Volders Österreich.
97. Harms, Dr. Heinrich „ Stade Preußen.
98. Heller, Dr. Heinrich „ Offenbach Hessen.
99. Hoch, Dr. „ Emmendingen Baden.
100. Hoogendyck, Jan „ Vlaardingen Holland.
101. Humek, Martin „ Wocheiner Feistritz Rußland.
102. Hye de Crom „ Gent Belgien.
103. Ickrath, Karl „ Biebrich Hessen.
104. Joesten, Goswine „ Eltville Preußen.
105. Ketter, Nikolaus „ Kinheim Preußen.
106. Kirstein, Otto „ Helenendorf Rußland.
107. Kornjaenko, Wassili „ Jekaterinodar Rußland.
108. von Külmer, Hans „ Turin Schw.-Sondershausen.
109. Lees, Alan „ Evesham England.
110. von Marschall, Friedrich „ Marburg Preußen.
111. Mensio, Dr. Carlo „ Tonio Monferoto Italien.
112. Mikailoff, Christo „ St. Orchani Bulgarien.
113. v. Radomyska, Dora „ Wolynien Rußland.
114. Rosenauer, Ernst „ Mediasch Ungarn.
115. Saleski, Eduard „ Gut Kovalenki Rußland.
116. Schwerer, Josef „ Vinkovce Slavonien.
117. Staab, Anton „ Hofheim Preußen.
118. Stößner, Karl „ Dresden Preußen.
119. Thiessen, August „ Senheim Preußen.
120. Vohrer, Julius „ Helenendorf Rußland.
121. Wagner, Fritz „ Müllheim Baden.
122. Wagner, Mathias „ Oberemmel Preußen.
123. Zapp, Rudolf „ Wallefeld Preußen.

III. Teilnehmer an periodischen Kursen.

Kursus	vom	bis	Zahl	davon Preußen	davon Reichsinländer	davon Ausländer
Obstbaunachkursus	18. 7. 10.	23. 7. 10.	31	26	2	3
Baumwärternachkursus	18. 7. 10.	23. 7. 10.	14	14	—	—
Weinkontrolleurkursus	30. 5. 10.	12. 6. 10.	11	10	—	1
Wiederholungskursus für Obstbaulehrer usw.	25. 7. 10.	29. 7. 10.	29	29	—	—
Obstverwertungskursus für Frauen	1. 8. 10.	6. 8. 10.	50	49	—	1
„ „ Männer	8. 8. 10.	19. 8. 10.	32	16	5	11
Analysenkursus	2. 8. 10.	13. 8. 10.	41	24	13	4
Hefekursus	16. 8. 10.	27. 8. 10.	34	15	12	7
Reblauskursus	16. 2. 11.	18. 2. 11.	32	28	—	4
Obstbaukursus	16. 2. 11.	8. 3. 11.	39	34	5	—
Baumwärterkursus	16. 2. 11.	8. 3. 11.	30	30	—	—
		Sa.	343	275	37	31

Anmerkung: An dem Reblauskursus für Schüler am 13. und 14. Februar 1911 nahmen 51 Schüler teil.

Es besuchten somit die Lehranstalt

a) im Schuljahre 1910/11 . . .	76	Schüler dauernd,	
„ „ „ . . .	5	„	vorzeitig entlassen.
b) „ Berichtsjahre „ . . .	42	Praktikanten (6 alt, 36 neu),	
c) „ „ „ . . .	343	Kursisten.	
Insgesamt	466	Personen.	

Die Gesamtzahl der Schüler und Kursisten, welche die Lehranstalt seit Bestehen besucht haben, beträgt nunmehr bis zum 31. März 1911 gerechnet 10220, und zwar

			Preußen	Reichsländer	Ausländer
Schüler . .	1487	davon waren	1220	220	47
Praktikanten	500		176	188	136
Kursisten . .	8233		6803	1185	245

3. Chronik.

a) Besichtigungen usw.

Am 25. und 26. April besichtigten die Herren Regierungs- und Baurat Haubach und Kreisbauinspektor Antze aus Oppeln die hiesigen Anlagen zum Studium für die neuen Bauten des pomologischen Instituts zu Proskau.

Vom 30. Mai bis 11. Juni fand in der Anstalt ein Kellerkontrolleurkursus statt, an welchem sich 11 Weinkontrolleure beteiligten. Als Vertreter der Regierung waren bei diesem Kursus zugegen:

Geh. Medizinalrat Dr. Abel aus dem Ministerium der geistlichen Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.

Regierungsrat Dr. Günther aus dem Reichsgesundheitsamt.

Am 18. Oktober fand eine Sitzung des Kuratoriums der Anstalt statt, zu welcher die nachstehend aufgeführten Herren erschienen waren:

Oberregierungsrat Pfeffer von Salomon, Wiesbaden, Vorsitzender,

Geh. Regierungsrat Dr. Oldenburg, Berlin, stellvertretender Vorsitzender,

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Wortmann, Direktor der Lehranstalt.

Landesökonomierat Siebert, Frankfurt,

Hauptmann a. D. von Stosch, Mittelheim,

Weingutsbesitzer Burgeff, Geisenheim.

Am 22. Dezember wurde im Beisein des Vorsitzenden des Anstaltskuratoriums, Herrn Oberregierungsrats Pfeffer von Salomon, Wiesbaden und des Kuratoriumsmitgliedes Herrn Hauptmann a. D. von Stosch, Mittelheim, die alljährliche Weihnachtsfeier abgehalten.

Die Lehranstalt beging den Geburtstag Sr. Majestät des Kaisers und Königs in feierlicher Weise durch einen Festaktus in dem neuen Hörsaal.

Prof. Dr. Lüstner hielt nach einem Gesange des Schülerchors die Festrede über das Thema: „Das Rheingauer Gebück".

Am 6. Februar unterzog sich der frühere Gartenbaueleve Hartnauer, zurzeit in Köln, der staatlichen Fachprüfung (Obergärtner-Prüfung). Vom Kuratorium waren zugegen die Herren: Oberregierungsrat Pfeffer von Salomon, Wiesbaden, Landesökonomierat Siebert, Frankfurt a. M., Hauptmann a. D. von Stosch, Mittelheim, Weingutsbesitzer Burgeff, Geisenheim.

In der Zeit vom 6.—8. Februar unterzogen sich die vorgenannten älteren Eleven der schriftlichen Prüfung in folgenden Fächern: Angewandtes Rechnen, Obstbau, Pflanzenphysiologie.

Die Themata waren folgende:

1. Auf einer 5 ha großen, quadratischen Fläche, soll eine Kernobsthochstammanlage im Quadratverband in der Weise ausgeführt werden, daß die einzelnen Bäume eine gegenseitige Entfernung von 10 m erhalten. Wieviele Bäume können gepflanzt werden?

2. Wieviele Stämme könnten auf die in Aufgabe 1 genannte Fläche gesetzt werden, wenn die Pflanzung im Dreiecksverband ausgeführt würde und die einzelnen Bäume innerhalb der Reihen ebenfalls 10 m Abstand erhalten?

3. In welchem Verhältnis steht demnach auf der in Aufgabe 1 genannten Fläche bei gleicher Entfernung der Bäume innerhalb der Reihen die Zahl der Bäume im Quadratverband, zu der Zahl der Bäume im Dreiecksverband?

4. Ein Vergleich der Resultate aus Aufgabe 1 und Aufgabe 2 zeigt, daß auf die gleiche Fläche, bei gleicher Entfernung innerhalb der Reihen beim Dreiecksverband eine wesentlich größere Zahl von Bäumen gepflanzt werden kann, als im Qudratverband. Nun läge die Annahme nahe, daß der hierdurch gegebene Vorteil der Dreiecksverbandspflauzung durch den Nachteil aufgehoben würde, daß dann den einzelnen Stämmen auch nur ein geringerer Pflanzraum zur Verfügung stehe. Demgegenüber ist aber zu beachten, daß infolge der alternierenden Stellung der Bäume beim Dreiecksverband die unausgefüllten Zwischenräume zwischen den Baumkronen kleiner sein werden und daher bei dieser Pflanzungsart Luft und Licht viel vollkommener und gleichmäßiger verwertet werden, als beim Quadratverband. Auch für die Ausnutzung des Bodens durch die Wurzeln dürfte bis zu einem gewissen Grade ähnliches gelten.

Es ist anzunehmen, daß die Baumkronen sich unter sonst gleichen Verhältnissen vom Stamme aus nach allen Richtungen hin gleichmäßig und gleich weit ausbreiten, so daß ihre senkrechten Projektionen auf den Boden Kreisflächen ergeben. Es ist daher für die in Aufgabe 1 und 2 geplante Kernobsthochstammanlage festzustellen:

a) Der Flächeninhalt der Zwischenräume zwischen je 4, bezw. 3 senkrechten Baumkronenprojektionen im Quadrat bezw. im Dreiecksverband.

b) Der Gesamtflächeninhalt der durch die senkrechten Baumkronenprojektionen nicht bedeckten Bodenfläche im Quadrat- bezw. im Dreiecksverband.

c) Der Prozentsatz der von der gesamten Bodenfläche durch die senkrechten Baumkronenprojektionen im Quadrat- bezw. im Dreiecksverband nicht bedeckten Bodenfläche.

5. Ein Hausgartenbesitzer beabsichtigt die zur Verfügung stehende Fläche intensiv durch Obstkultur auszunutzen.

Die Früchte sollen ausschließlich zur Versorgung des Haushaltes dienen, wobei auch Wert auf Herstellung von Dauerprodukten gelegt wird. Spalierformen sollen nur an die Mauerwände gesetzt werden, die das Grundstück nach Osten und Westen abschließen. Kordons können zur Einfassung der Wege dienen. Im übrigen kommen nur einfache freistehende Formen in Betracht. Lage und Boden lassen den Anbau edler Obstarten und Sorten zu. Als Unterkultur ist Gemüse vorzusehen.

6. Der Einfluß der Laubblätter auf Holz- und Fruchtreife.

An der mündlichen Prüfung, welche am 10. und 11. Februar in Gegenwart der Herren Oberregierungsrat Pfeffer von Salomon, Wiesbaden, Landesökonomierat Siebert, Frankfurt, Hauptmann a. D. von Stosch, Mittelheim, Weingutsbesitzer Burgeff, Geisenheim stattfand, nahmen sämtliche Schüler teil.

Die Prüfung erfolgte in folgenden Fächern: Pflanzenkrankheiten, Weinbau, Weinchemie, Gehölzzucht, Gartenkunst, Kellerwirtschaft, Pflanzenkulturen, Obstsortenkunde, Landwirtschaft.

Am 13. Februar fand eine von dem Herrn Oberpräsidenten der Provinz Hessen-Nassau einberufene Heu- und Sauerwurmkonferenz statt, an welcher 10 Herren teilnahmen.

Am 15. Februar schloß der Direktor das Schuljahr mit einer Ansprache an die Schüler.

b) Besuche.

Die Anstalt wurde besucht:

am 20. April von Mitgliedern des naturhistorischen Vereins in Wiesbaden,

am 24. April von ca. 250 Personen des Rhein- und Taunusklubs,

am 27. April von der Kölner Vereinigung für rechts- und staatswissenschaftliche Fortbildung,

am 17. Mai von Herren des XII. Fortbildungskursus für höhere Verwaltungsbeamte in Frankfurt a. M.,

am 8. Juni von etwa 20 pfälzischen Landwirten,

am 11. Juni von etwa 25 Personen der Böhmischen Landwirtschaftlichen Gesellschaft für die Markgrafschaft Mähren, in Brünn,

am 18. Juni von Mitgliedern des Eisenbahnvereins in Mainz,

am 19. Juni von studierenden Landwirten des landwirtschaftlichen Instituts der Universität in Gießen,

am 26. Juni vom Lorcher Obstbauverein,

am 17. Juli vom evangelischen Männer- und Jünglingsverein in Bingen,

am 25. Juli von Mitgliedern des Sängerbundes „Mittlerer Neckargau Land“ in Untertürkheim,

am 14. August vom Obstbauverein Gonsenheim,

am 14. August von Mitgliedern des Obstbauvereins Heidelberg und Umgegend,

am 14. August vom Gesangverein in Bacharach,

am 14. August von der Ortsgruppe Oberseifenberg des nassauischen Landesobst- und Gartenbauvereins,

am 15. August vom Obstbauverein Alzenau (Bayern),

am 21. August vom Verein Wiesbadener Handelsgärtner,

am 21. August vom Westerwaldklub in Wiesbaden,

am 30. August von Obst- und Gemüseinteressenten aus dem Landkreise Recklinghausen,

am 31. August vom Obst- und Gartenbauverein Sprendlingen,

am 4. September von Schülern der Großherzoglich hessischen landwirtschaftlichen Winterschule in Mainz,

am 4. September von Mitgliedern der Rheinhessischen Gruppe „Ehemaliger Köstritzer“,

am 24. September vom Wiesbadener Lehrerverein,

am 24. Oktober von Schülerinnen der Gartenbauschule Marienburg,

am 29. November von Mitgliedern des Verbandes der Deutschen Obst- und Beerenweinkeltereien,

am 31. März von Schülern des landwirtschaftlichen Instituts zu Hof Geisberg bei Wiesbaden.

4. Bauliche Veränderungen.

Portalanlage am Muttergarten der Anstalt.

5. Bibliothek.

Geschenkt:

Vom Königl. preußischen Landwirtschaftsministerium:

1. Zeitschrift des Bundes Heimatschutz.
2. Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Agrikulturchemie, dritte Folge, Bd. XI, sowie je einen Abdruck der Generalregister zu Bd. I/XX des ersten und zweiten Teiles dieses Werkes.
3. Bericht „Veranstaltungen zur Förderung des heimischen Obstbaues und der Obstverwertung“.
4. Zahlreiche Bulletins des United States Departement of Agricultur.

Vom k. k. österreichischen Ackerbauministerium in Wien:

5 Berichte über die Verbreitung der Reblaus in Österreich in den Jahren 1907, 1908 und 1909.

II. Tätigkeit der Anstalt nach innen.

Bericht über die Tätigkeit im Weinbau und in der Kellerwirtschaft.

Erstattet vom Betriebsleiter, Weinbauinspektor Fischer.

A. Weinbau.

1. Jahresübersicht.

Das Kometenjahr 1910 hat den Winzern im Rheingau leider eine sehr große Enttäuschung gebracht. Durch das Zusammenwirken verschiedener ungünstiger Umstände ist es zu einem gänzlichen weinbaulichen Fehljahr geworden.

Der Winter 1909/10 war sehr mild. Das Thermometer sank selten unter 0°. Der Boden war während des ganzen Winters offen, so daß Winterfeuchtigkeit in großer Menge eindringen konnte. Da infolge der milden Winterwitterung das im allgemeinen gut ausgereifte Holz vorzüglich überwinterte, berechtigte der Stand der Weinberge im Frühjahre zu den schönsten Hoffnungen.

Die häufigen Niederschläge und die milde Witterung führten zu einer außerordentlichen Verunkrautung der Böden. Die hierzulande so stark auftretende Vogelmiere bedeckte im Frühjahre die Weinberge wie ein gleichmäßiger Teppich. Es mußte deshalb vor dem eigentlichen ersten Graben die Entfernung des Unkrautes mit Gespanngeräten vorgenommen werden, wozu wir mit gutem Erfolg den „Ventzkischen Federzahnkultivator" benützten.

Das warme sonnige Wetter im März bedingte teilweise einen frühzeitigen Austrieb; die kühle Aprilwitterung führte jedoch bald wieder zu einem Stillstand, der aber sehr willkommen war, weil sonst der Ende April eingetretene Temperaturrückschlag sehr empfindlichen Schaden hätte anrichten können. Am 28. April sank die Temperatur derart, daß die schon vereinzelt entwickelten Triebchen dadurch Schaden nahmen. Am meisten litten die Reben, die im vorhergegangenen Jahre gepflanzt worden waren. In der Weißmauer wurden die Traminer mehr, die daneben und dazwischen stehenden Sylvaner weniger geschädigt. Mitte Mai standen die Reben sehr schön, wenn auch der Fruchtansatz nicht ganz so zahlreich war, wie man nach der Beschaffenheit des Fruchtholzes hätte erwarten können. Doch nicht lange sollten diese freudigen Hoffnungen den Winzer erfüllen. Am 21. Mai abends $6^1/_2$ h entlud sich über Geisenheim ein sehr schweres Gewitter. Gewaltige Wassermengen bewegten sich zu Tal, starker Hagel gesellte sich zu dem wolkenbruchartigen Regen. Die bis Taubenei großen Hagelkörner verletzten nicht nur Blätter und Gescheine, sondern schlugen vor allem Triebspitzen ab. Da jedoch mit dem Unwetter kein Temperatursturz verbunden war,

begannen die zugefügten Schäden bald wieder auszuheilen; vor allem wurden sehr viele Geize gebildet, was zum starken Auftreten der Blattfallkrankheit an den Gescheinen später wesentlich beitrug. Der Wasserschaden war besonders groß im Hohenrech, Theilers und Katzenloch, wo die Reben teilweise bis auf die Fußwurzeln freigelegt wurden. Am schlimmsten hausten die Wassermengen aber in den Erziehungs- und Sortimentquartieren des Fuchsberges. Im frisch rigolten Boden wurden breite Gräben in einer Tiefe bis zu 1,50 m durch die ganze Länge der Fläche ausgeflötzt. Große Erdmassen bewegten sich zu Tal und sammelten sich an der unteren Grenze an. Infolge dieser Zerstörungen durch das Wasser konnten diese überschwemmten Quartiere im Berichtsjahre leider nicht mehr bepflanzt werden. Der Rücktransport des Bodens und die Neuzufuhr von Erde nahmen die Arbeitskräfte lange Zeit in Anspruch.

Anfangs Juni waren die ersten blühenden Gescheine anzutreffen. Durch den Mitte dieses Monates eintretenden Temperatursturz verlief die Blüte namentlich in den unteren Lagen langsam, während sie in den besten Lagen vor Eintritt der ungünstigen Witterung schon beendet war. Die Trauben entwickelten sich verhältnismäßig gut und begannen im August sehr schön zu reifen. Leider trat jetzt die Lederbeerenkrankheit in ihrer ganzen Gefährlichkeit auf. Die beim Weichwerden einsetzende Regenperiode begünstigte das Auftreten der Rohfäule. Die Lese begann am 24. Oktober und wurde am 6. November beendet. Geerntet wurden von 34 Morgen tragbarer Weinberge 10 Halbstück Wein.

Von den pilzlichen Krankheiten trat am schlimmsten die Peronospora auf. Besonders stark zeigte sie sich an den Trauben. Die ersten Infektionen waren Anfang Juni festzustellen. Mit dem ersten Spritzen wurde am 3. Juni begonnen. Die anhaltende regnerische Witterung nach Mitte dieses Monates begünstigte die Weiterentwicklung der Krankheit und hinderte zum Teil an der rechtzeitigen Ausführung der Vorbeugungsmaßnahmen. Die Witterungsverhältnisse waren so abnorm, daß man sich entschließen mußte, sogar bei leichtem Regen, kurz nach Regen, oder wenn solcher zu erwarten war, zu spritzen. Jede einigermaßen geeignete Zeit mußte für diese Arbeit benützt werden. Manche Reben wurden sechs und mehrmal gespritzt und trotzdem vermochten wir die Peronospora nicht vollständig fernzuhalten. Wie schon erwähnt, trug dazu die übermäßig starke Geiztriebbildung durch den Hagel bei. Sie veranlaßte namentlich die starke Ausdehnung der Krankheit auf den Trauben.

Oidium war im Berichtsjahre nur wenig aufgetreten.

Die ersten Heuwurmmotten wurden am 10. Mai festgestellt. In Gemeinschaft mit den in den Lagen Fuchsberg, Mäuerchen, Katzenloch und Altbaum begüterten Weinbergsbesitzern wurden in diesen Distrikten die Motten der ersten Generation mit etwa 170 Schulkindern an 5 Abenden mit Klebfächern gefangen. Leider wurde diese Maßnahme infolge geringer Beteiligung der andern Besitzer bei der zweiten Generation nicht mehr durchgeführt. Trotzdem war der Erfolg des Abfangens ziemlich deutlich ersichtlich,

wenn auch durch Zuflug am Rande des abgesuchten Bezirkes das Bild etwas verwischt wurde. Im übrigen ist der Schaden durch diesen Schädling gerade im letzten Jahr von der Praxis sehr überschätzt worden. Peronospora, Rohfäule, Unwetter und schlechte Blüte haben mindestens den gleichen Anteil an der Fehlernte.

2. Neuanlagen.

Im Berichtsjahr wurden Parzellen im „Altbaum" und in der „Flecht" und das Sortiment im „Fuchsberg" neu angepflanzt. Im „Altbaum" stellten wir gleichzeitig einen Versuch über die Umgehung der Wustzeit durch eine Behandlung des Bodens mit 200 g Schwefelkohlenstoff auf den Quadratmeter an.

Der Stand der Neuanlagen ist verhältnismäßig gut. Einigen Schaden durch die Peronospora konnten wir allerdings nicht fernhalten.

3. Beobachtungen bei der Bekämpfung der Blattfallkrankheit (Peronospora viticola).

An mancher Erfahrung in der Bekämpfung dieser Krankheit wurde der Winzer im Berichtsjahr reicher.

An dem frühzeitigen Bespritzen der Reben ist unbedingt festzuhalten. Der Zeitunterschied zwischen der Ausführung des ersten und zweiten Spritzens soll möglichst klein sein. In den meisten Jahren wird er infolge der Heuernte zu groß. Länger als 10—14 Tage sollte man nicht warten.

Bei der Herstellung und Behandlung der Kupfervitriolkalkbrühe scheint auf Grund von sich häufig wiederholenden Anfragen immer noch nicht genügend bekannt zu sein, daß man die Brühe durch Zuckerzusatz haltbar machen kann. Man löst auf 1 kg Kupfervitriol 50 g gewöhnlichen Zucker mit dem Kupfervitriol auf und gießt die Lösung langsam in die Kalkmilch. Auch zur fertig zubereiteten Brühe kann man den Zucker noch bringen, doch ist das Konservierungsvermögen dann etwas geringer. Häufig ist die Ansicht verbreitet, man könnte sich die Brühe für die ganze Spritzzeit vorrätig anmachen und mit Zucker konservieren. Ein solches Verfahren ist nicht ratsam, namentlich, wenn ein großer Kalküberschuß vorhanden ist und die Brühe in Gefäßen unter Zutritt der Luft aufbewahrt wird. Diese Konservierungsweise ist vielmehr als Notbehelf anzusehen, wenn die zubereitete Brühe aus irgend welchen Gründen (Regen, Mangel an Arbeitskräften) am Tage der Herstellung nicht zur Verwendung kommen konnte. Man hat dann nicht nötig, den Vorrat wegzuschütten, sondern kann ihn nach mehreren Tagen oder gar einer Woche auch noch gebrauchen.

Das Jahr 1910 hat uns vor allem gezeigt, daß es Fälle gibt, in denen man nicht auf extra gutes Wetter warten kann, bis man das Spritzen vornimmt. Wer immer gute Witterung abgewartet hat, wird in manchen Gegenden nicht oft zum Spritzen gekommen

sein. Gewiß wollen wir daran auch in Zukunft festhalten, daß trockenes nicht zu heißes Wetter mit bedecktem Himmel am geeignetsten zur Vornahme des Spritzens ist; in Jahren mit so abnormer Sommerwitterung wie 1910 muß man von dieser Regel aber unbedingt abweichen. Wenn bei derartig häufigen Regenfällen die grünen Rebteile auch nur einigermaßen trocken sind, so ist mit dem Spritzen zu beginnen, wenn die Zeit es verlangt. Man bedenke immer, daß etwas von den schützenden Kupfersalzen immer zurückbleibt, wenn auch bald ein Regen folgt.

Den richtigen Zeitpunkt zu treffen ist das Wichtigste. Gar häufig klagt man, daß die 6—8maligen Bespritzungen der eigenen Weinberge nicht den gewünschten Erfolg hatten, während der Nachbar mit 3maligem Bordelaisieren seinen Zweck erreichte. Die Ursache ist hier meist in der verschiedenen Zeit der Anwendung zu suchen. Nicht wie oft, sondern wann man spritzt, ist maßgebend.

In bezug auf die Art des Spritzens scheint mir in letzter Zeit das Bestreben nach denkbar feinster Verteilung der Brühen zu Mißständen geführt zu haben. Man weiß, daß die Flüssigkeit nicht in großen Tropfen, auf Blätter, Trauben und Stiele gelangen darf, sondern die grünen Rebteile tauförmig treffen soll. In dem Bestreben, dieser Forderung möglichst nachzukommen, haben sich die Spritzenfabrikanten seit Jahren eifrigst bemüht, Verteiler an die Rebspritzen anzufertigen, die die denkbar feinste Verteilung der Flüssigkeit ermöglichen. Heute gibt es Spritzköpfe, die entschieden zu fein verteilen. Die Spritzflecken müssen immer mindestens noch so groß sein, daß sie nach dem Antrocknen der festen Brüheteilchen dem bloßen Auge deutlich sichtbar sind. Sonst ist eine Kontrolle der Arbeit nicht mehr möglich. Und das ist sehr nachteilig. In regenreichen Sommern erscheint es überhaupt geboten, einen weniger feinen Verstäuber zu wählen, namentlich, wenn die Arbeiter in ebenen Geländen sich für diese Arbeit einen raschen Schritt angewöhnt haben. Man erhöht auf diese Weise die Wirkungsdauer einer Bespritzung und spart an Zeit.

Endlich wird in manchen Gegenden zuviel geschwefelt und zu wenig gespritzt. Im Rheingau z. B. hatten 1910 manche Winzer bereits 4mal geschwefelt und noch nie gespritzt und zwar, weil sich im Laufe der Jahre in einzelnen Gemeinden der Brauch herausgebildet hatte, zunächst einigemal zu schwefeln und dann, weil sie die weißen Flecken auf Blättern und an Gescheinen für Oidium hielten. Der Winzer muß sich immer vergegenwärtigen, daß die gefährlichere der beiden Pilzkrankheiten besonders in Weißweingebieten die Blattfallkrankheit ist. Das soll nicht heißen, daß man in der Bekämpfung des Äscherigs lässig sein soll. Doch greift die Peronospora in kurzer Zeit viel weiter um sich und kann weit größeren Schaden verursachen, als das Oidium. Ist sie einmal da, so ist eine Bekämpfung nicht immer so leicht und oft nicht von demselben großen Nutzen begleitet wie beim Äscherig. Das trifft namentlich zu, wenn man mit den Bespritzungen zu spät beginnt. Man ist später meist nicht mehr in der Lage, das Innere des Stockes

und die Trauben genügend zu treffen. Und dann sind für den Erfolg gerade die beiden ersten Bespritzungen in den meisten Jahren ausschlaggebend. Sind sie versäumt oder zu spät ausgeführt, so wird es uns trotz großer Mühe oft nicht mehr gelingen, des Peronosporapilzes Herr zu werden. Fast überall werden in Zeitungen oder an anderen Orten Aufforderungen zur Vornahme der Bekämpfungsarbeiten an den Reben erlassen; diesen schenke man Gehör. Ist jemand im Zweifel, ob das Spritzen oder Schwefeln notwendig ist, so kann er sich heutzutage bequem Auskunft bei Lehranstalten, Versuchsstationen oder Wanderlehrern holen. Man hat nur notwendig, den erkrankten Rebteil einzusenden und erhält kostenlos den gewünschten Rat.

Zuletzt möchte ich noch empfehlen, jenen sich in letzter Zeit mehrenden Stimmen kein Gehör zu schenken, die vor der weiteren Ausführung des Spritzens und Schwefelns warnen. Man hat neuerdings vielfach behauptet, das früher durch die Natur immer wieder hergestellte Gleichgewicht zwischen den tierischen Rebfeinden und deren Feinden sei durch die seit Jahren regelmäßig vorgenommenen Bekämpfungsmaßnahmen gegen die pilzlichen Krankheiten gestört worden. Selbst wer diese Ansicht nicht verneint, muß zum Kampf gegen Oidium und Peronospora in der bis jetzt ausgeführten Art raten, denn die im Laufe der Zeit gefundenen Bekämpfungsmethoden haben sich, abgesehen von ganz abnormen Witterungsverhältnissen, gut bewährt. Unterlassen wir diese vorbeugenden Maßnahmen, so vernichten die Pilze unsere Ernten. Wir müssen im Gegenteil durch Einführung der Pflugarbeit und der Heftvorrichtungen, wo dies irgend möglich ist, dahin streben, Arbeiter zu sparen, um ja zur Bekämpfung der pilzlichen Krankheitserreger im geeigneten Moment genügend Kräfte zur Verfügung zu haben.

4. Sollen Blindreben im Wasser oder in der Dunstgrube vorgetrieben werden?

Um diese Frage einmal zahlenmäßig zu belegen, haben wir im Berichtsjahr verschiedentlich Riesling-Blindholz im Wasser und in der Dunstgrube vorgetrieben. Die Rebhölzer der zusammengehörigen Versuche waren in ihrer Beschaffenheit und Holzreife vollständig gleichmäßig. Wir hatten uns möglichst bestrebt, von denselben Stöcken und von den Reben dieselbe Länge zu verwenden. Als Resultat konnten wir feststellen:

Ausfall nach der Pflanzung	
von im Wasser vorgetriebenem Holz	von in der Dunstgrube vorgetriebenem Holz
%	%
63	13
42	9
27	5

Diese Zahlen zeigen, daß das Verfahren, Reben in der Dunstgrube vorzutreiben weit vorteilhafter ist, als die Vorbereitung im Wasser.

5. Über den Aufenthalt der Sauerwurmpuppen im Weinberg.

Die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms richtet sich immer noch in erster Linie gegen die Winterpuppe. Für den Erfolg der Bekämpfung ist es daher in erster Linie notwendig, die Aufenthaltsorte der Winterpuppe zu kennen. Da die Ansichten hierüber zum Teil noch auseinandergehen, haben wir die vergangenen zwei Winter Untersuchungen nach dieser Richtung angestellt.

Es handelte sich zunächst festzustellen, wie die Aufenthaltsorte der Puppen in Draht- und Pfahlanlagen voneinander abweichen.

In verschiedenen verseuchten Lagen wurden dreimal je 240 Stöcke und die zugehörigen Pfähle und Eisenteile abgesucht. Das Resultat zeigt folgende Tabelle:

(Siehe Tabelle S. 16.)

Aus diesen Zahlen ist zunächst zu entnehmen, daß in den Pfahlweinbergen des Rheingaues die größte Zahl der Puppen sich an den Pfählen findet. Die Menge an den Pfahlstützen übertrifft jene an der Rebe bei weitem. Die Tatsache lehrt uns, daß eine Bekämpfung der Puppe unter den Rheingauer Verhältnissen nur dann einen durchschlagenden Erfolg versprechen kann, wenn man in erster Linie gegen die Puppen an den Pfählen vorgeht. Nicht immer hat man diese Verhältnisse genügend gewürdigt. Man glaubt häufig, daß eine Behandlung der Reben schon genüge, um die Plage los zu werden. Eine Behandlung mit Ausschluß der Pfähle kann aber günstigstenfalls zu einem Teilerfolg führen. Eine etwa durchgeführte Winterbekämpfung muß demnach hier ganz anders durchgeführt werden, als z. B. in der Pfalz.

An den Pfählen sind weit mehr Puppen in den Rissen und Spalten anzutreffen, als am äußeren Umfang. Das gilt zumal im Frühjahr. Verständlich wird uns diese Tatsache, wenn wir bedenken, daß die am Pfahläußern sich niedergelassenen Puppen teils durch die Vögel, teils dadurch, daß sie den atmosphärischen Einflüssen mehr ausgesetzt sind, zugrunde gehen. Die im Innern vorhandenen Puppen werden beim Absuchen mit Nadeln und andern spitzen Gegenständen in den allermeisten Fällen nicht gefunden. Wenn die Pfahlbehandlung daher vollen Erfolg haben soll, so muß sie mit Dampf oder mit Flüssigkeiten geschehen.

Die Menge der Puppen, die sich unter der alten abgestoßenen Borke des Rebstammes und der Rebschenkel findet, bleibt hinter jener an den Pfählen zurück. Das wird verständlich durch die niedere Zuchtmethode der Rebe im Rheingau, wodurch an sich verhältnismäßig wenig altes Holz vorhanden ist, das sich zudem nahe am Boden, also in feuchter Umgebung findet. Ganz anders mögen in dieser Beziehung die Befunde in Gegenden sein, in denen die Rebe höher gezogen wird.

In der Drahtanlage fanden sich am Rebholz durchschnittlich etwas mehr Puppen als im Pfahlweinberg. Auffallend ist vor allem die verhältnismäßig große Menge derselben am jungen Holz.

Puppen wurden gefunden an je 240 Stöcken und den dazu gehörigen Pfählen bezw. dem dazu gehörigen Eisen.

	Im Pfahlweinberg								In der Drahtanlage									
	am alten Rebholz		am jungen Rebholz		an je 300 Pfählen				am alten Rebholz		am jungen Rebholz		an den 2 obersten Drähten [1]		an den 3 untersten Drähten [1]		an den Stäben	
					an der Außenseite		in Rissen und Spalten											
	lebende Puppen	tote Puppen	lebende Puppen	tote Puppen	lebende Puppen	tote Puppen	lebende Puppen	tote Puppen	lebende Puppen	tote Puppen	lebende Puppen	tote Puppen	lebende Puppen	tote Puppen	lebende Puppen	tote Puppen	lebende Puppen	tote Puppen
1. Untersuchung	9	11	—	—	—	6	27	69	18	12	—	21	8	19	3	7	—	—
2. Untersuchung	8	22	1 [2])	1 [2])	6	9	25	70	14	23	3	7	2	12	1	—	2	—
3. Untersuchung	6	21	—	1 [2])	3	5	52	88	21	15	2	1	1	3	—	2	1	1

[1]) Die Puppen fanden sich an verholzten Ranken, die an den Drähten festgehalten und zusammengerollt waren.
[2]) Wären später durch den Schnitt entfernt worden.

Die Untersuchuugen zeigen, daß die Puppen auch die eisernen Rebstützen als Überwinterungsort wählen, und zwar in geringer Menge die eisernen Pfosten, in größerer Menge die höheren Drähte. Verholzte, zusammengerollte Ranken an den Drähten wurden häufiger als Verpuppungsstätten aufgesucht, und zwar in der Hauptsache an den obersten Drähten, was wohl mit der Feuchtigkeit zusammenhängen dürfte. Diese Befunde vermögen indessen die Ansichten über den Wert der Drahtanlagen in dieser Beziehung nicht zu entkräften. Wenn wir wissen, daß auch an den Eisenteilen Puppen vorkommen, so haben wir unser Augenmerk bei der Entfernung der Puppen auch auf diese Teile zu richten. Gegenüber den Pfählen besitzen Eisenstützen immer den Vorzug eines leichteren Auffindens und bequemeren Vertilgens der überwinternden Tiere.

Über das Vorkommen der Winterpuppen an Steinen, Mauern u. dergl. haben wir ebenfalls umfangreiche Untersuchungen angestellt. Verputzte Mauern suchten wir ohne jeden Erfolg ab. An unverputzten Mauern haben wir ebenfalls keine nennenswerten Funde gemacht; nur an einer sehr baufälligen Weinbergsmauer, deren Steine vollständig auseinandergenommen werden konnten, fanden wir zwei leere Kokons. Unter Moos an Steinen haben wir trotz tagelangem Suchen in verschiedenen Lagen nur eine lebende Puppe gefunden.

Sehr verbreitet ist die Meinung, daß die Puppe des Sauerwurms im Boden überwintere. Viele sind in dieser Meinung durch eine Veröffentlichung des Rentmeisters Koegler aus Eltville bestärkt worden. Koegler wollte durch Auswaschen von Weinbergsboden Sauerwurmpuppen in verhältnismäßig großer Zahl gefunden haben, die fast alle lebensfähig waren. Diese weit verbreitete Nachricht rief unter der weinbautreibenden Bevölkerung große Beunruhigung hervor. Nach dem Bekanntwerden der Koeglerschen Mitteilungen haben wir verschiedene Weinbergsböden auf das Vorhandensein von Sauerwurmpuppen untersucht. Zum Teil wurde die Erde aus Draht-, zum Teil aus Pfahlweinbergen, immer aus verschiedener Tiefe entnommen. In allen Fällen handelt es sich um Boden aus Lagen, die seit Jahren vom Heu- und Sauerwurm sehr stark verseucht sind, so z. B. aus den Geisenheimer Distrikten „Hohenrech", „Decker", „Morschberg", „Fuchsberg" und „Becht".

Die Untersuchungen wurden durch Schlemmen von Erde vorgenommen. Drei Siebe von verschiedener Maschenweite waren derart übereinandergebracht worden, daß sich oben das weitmaschigste, unten das engmaschigste befand. Die Öffnungen im untersten Sieb waren derart klein, daß normale Sauerwurmpuppen nicht, die kleinsten Puppen anderer Insekten kaum durchfallen konnten. Die zu untersuchende Erde kam in das oberste Sieb. Die Feinerde wurde durch Schlemmen durch die drei Siebe vollständig entfernt, so daß in dem am tiefsten angeordneten Sieb nur feste Teile zurückgehalten wurden, die wegen ihrer Größe das Sieb nicht passieren konnten.

Aus etwa 200 Pfd. Weinbergsboden haben wir 8 Puppen einer Fliegenart gefunden. Puppen des Heu- und Sauerwurms konnten wir in keinem einzigen Fall feststellen.

Nach dem Bekanntwerden der Koeglerschen Angaben war auch verschiedentlich behauptet worden, daß die Verpuppung des Heu- und Sauerwurms in den mit Schlacken überfahrenen Weinbergen ganz besonders in der Erde stattfinden müsse. Manche betrachten diese Schlackenböden „als das reinste Puppenparadies“. Wir haben auch nach dieser Richtung Untersuchungen angestellt, indem wir Erde aus unsern mit Schlacken überfahrenen Weinbergslagen „Morschberg“ und „Becht“ auf das Vorhandensein von Puppen untersuchten. In etwa 85 Pfd. Schlackenerde fanden wir eine Puppe und zwei Puppenhäute, sämtlich von Fliegen stammend. Sauerwurmpuppen konnten wir auch hier nicht feststellen.

Auf 80 Stöcken, die abgebürstet wurden mit der Gründlichkeit, wie dies im praktischen Betrieb möglich ist, fanden wir 4 lebende und 5 tote Puppen, und zwar kamen diese besonders an alten Schnittflächen und stark verkrümmten Schenkelpartien vor.

6. Versuche über das Eingraben der Stöcke und Pfähle.

Bereits im Winter 1909/10 haben wir Stöcke und Pfähle mit Erde bedeckt, um die Sauerwurmpuppen zu bekämpfen. 44 Stöcke wurden im Vorwinter eingegraben. Bei der Untersuchung im Frühjahr fanden wir an diesen 32 tote und 5 (13,5 %) lebende Puppen, an den nicht behandelten Stöcken 30 tote und 4 (11,17 %) lebende Puppen. Daraus läßt sich ein auffallender Erfolg des Eingrabens der Stöcke nicht feststellen. Die Erklärung dürfte zum Teil darin zu suchen sein, daß bei der niederen Erziehungsart der Rebe im Rheingau in feuchten Wintern ohne besondere Maßnahmen viele Puppen in der Nähe der Erde zugrunde gehen.

Anders gestalteten sich die Resultate beim Einlegen der Pfähle. Wir hatten 45 Pfähle mit Erde überdeckt, an denen bei der Untersuchung im Frühjahr 79 tote und nur eine einzige (1,3 %) lebende Puppen gefunden wurden, während an derselben Menge nicht eingelegter Pfähle 49 tote und 12 lebende (11,32 %) Puppen gezählt wurden.

Im Winter 1910/11 wiederholten wir diesen Versuch im größeren Maßstabe und fanden unsere früheren Erfahrungen bestätigt. Die erhaltenen Zahlen stehen ziemlich in denselben Verhältnissen zueinander wie die oben angeführten. Verpilzungen der Puppen haben wir im allgemeinen beim Bedecken mit Erde nicht feststellen können. Nur eine einzige Puppe zeigte Anfänge von Pilzbefall.

7. Gertvorrichtungen.

Das Bestreben, die Arbeit im Weinberg zu vereinfachen und zu verbilligen und vor allem die menschliche Arbeitskraft möglichst auszuschalten, hat nun auch zur Erfindung von automatischen Gertvorrichtungen geführt. Wir haben im Berichtsjahr deren 2 erprobt.

a) Gertvorrichtung

von Küfermeister Schwedt aus Kiedrich, Rheingau. (Abb. 1 u. 2.)

Im wesentlichen besteht sie (Abb. 1) aus zwei Drähten in der Stärke gewöhnlicher Weinbergsdrähte, die regelmäßig auf gleich lange Strecken nach der entgegengesetzten Richtung gekrümmt sind, so daß die Mittelachse eine regelmäßig gebrochene Linie darstellt. Beide Drähte sind in der Höhe des Gertdrahtes angebracht. Der Gertdraht kommt dadurch in Wegfall. Um die nötige Spannung zu erzielen, hält ein 8 cm langes Eisenplättchen die Drähte an den

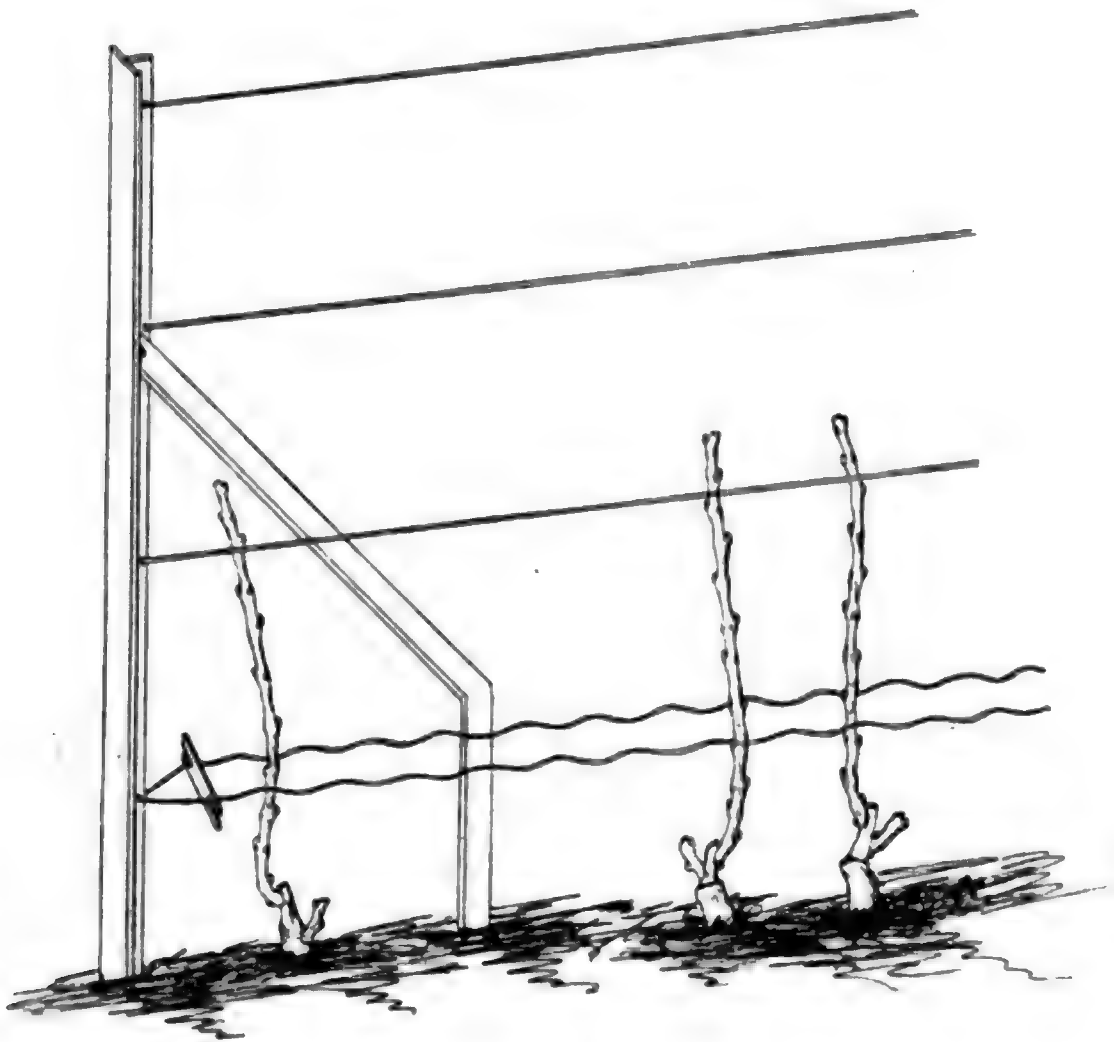


Abb. 1.

Mittelstäben auseinander. Das Gerten der Reben wird folgendermaßen vorgenommen. Die Bogreben steckt man zunächst zwischen die zwei Drähte, biegt sie sanft nach abwärts und steckt die „Nase“ zwischen die gekreuzten Drähte. Durch das Kreuzen der Drähte wird die „Nase“ festgehalten (Abb. 2).

Die Ausführung des Gertens geht bei einiger Übung bedeutend rascher, als unter Zuhilfenahme von Weiden, Stroh u. dergl. vor sich. Die Festigkeit des Standes der gebogenen Reben genügt vollauf. Noch größeren Vorteil und größere Zeitersparnis bietet die Vorrichtung beim Loslösen der Reben beim Schnitt.

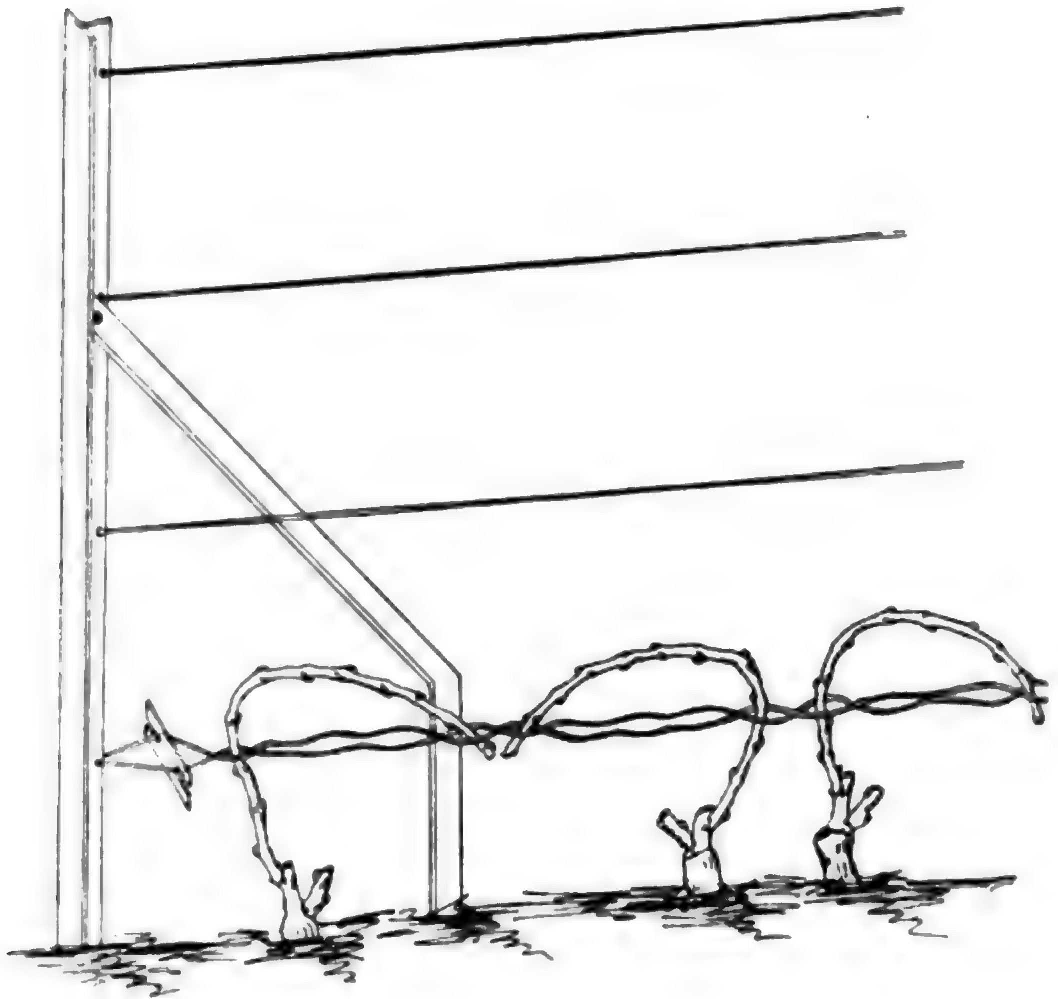


Abb. 2.

b) Gertvorrichtung

von Adolf Diegel aus Pfaffenschwabenheim, Rheinhessen. (Abb. 3.)

Sie schließt ebenfalls die Verwendung von Bindematerial beim Gerten aus, besteht aber im Gegensatz zur vorigen nur aus 1 Draht der an die Stelle des üblichen Gertdrahtes gebracht wird. In Abständen von 10 cm ist der Draht derartig gedreht, daß je 2 hakenförmige Drahtschleifen (Abb. 3a) entstehen. Unter die im Einzelfall günstigst gelegenen wird die Bogrebe derart gebogen, daß sie durch die Schleifen festgehalten wird. Das Auslösen der Spannung der Rebe nach oben wird durch die Schleifen verhindert. Diese Vorrichtung steht in ihrem Gebrauchswert ganz entschieden über der ersten, da sie die Reben besser festhält und ein schnelleres Arbeiten möglich ist.

Beide Neuerungen stellen einen weiteren Schritt zur Vereinfachung und Verbilligung der Arbeit in den Weinbergen vor. Natürlich sind sie in erster Linie für Drahtweinberge bestimmt. Allerdings wird die Praxis einwenden, daß dadurch noch mehr Eisen in die Umgebung der Bogreben gelangt und die so sehr gefürchtete Frostgefahr dadurch noch mehr gefördert werde. Abgesehen von diesem Moment erscheint mir die Einführung der Heftvorrichtungen tatsächlich empfehlenswert für die Praxis.

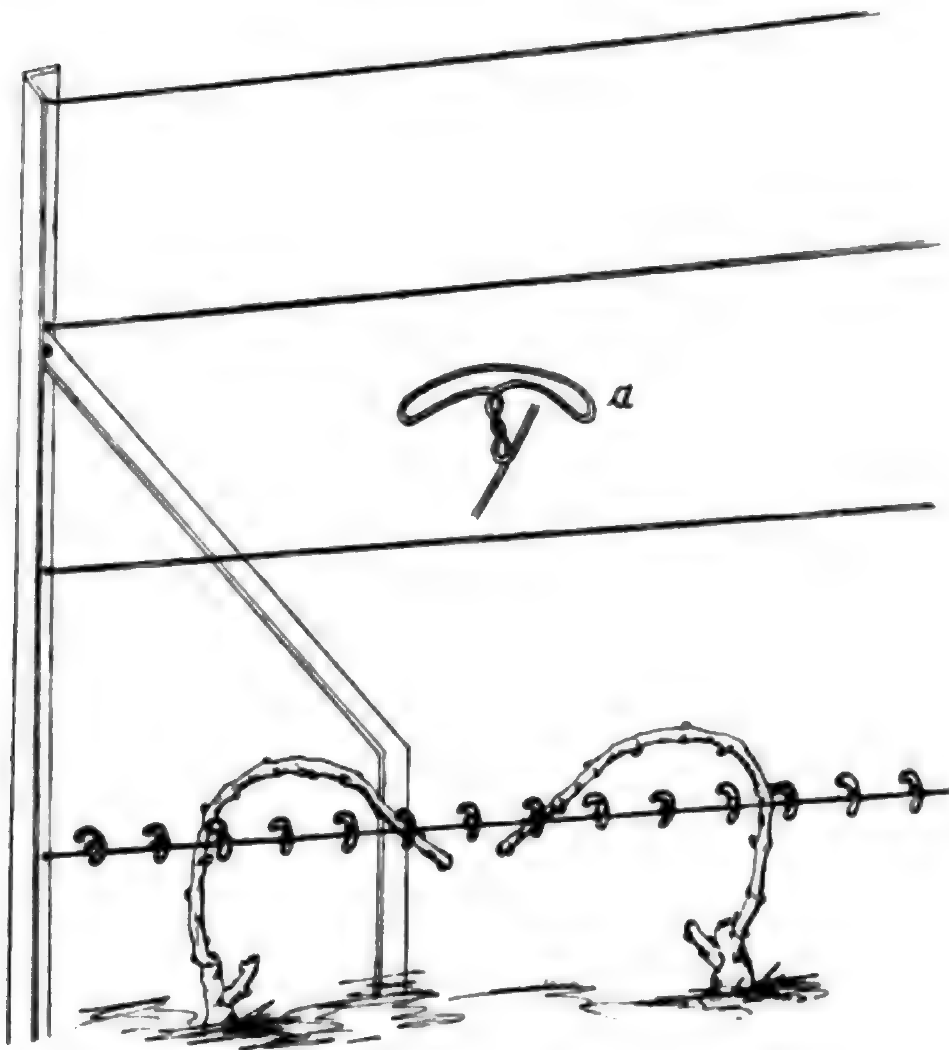


Abb. 3.

B. Kellerwirtschaft.

1. Betriebsbericht.

Im Anstaltskeller lagern zurzeit:

Die Gesamternten von 1910 und 1909, 7 Halbstück 1908er und 6 Halbstück 1907er Weine.

Die Produkte der Jahre 1904, 1905 und 1906 sind zum Teil versteigert, zum Teil auf Flaschen gefüllt worden. Die 1907er und 1908er haben sich zu sehr brauchbaren Weinen entwickelt. Die 1909er zeigen eine gewisse Ähnlichkeit mit den 1907er, zum Teil sind sie allerdings etwas dünner.

Am 25. Mai vorigen Jahres fand eine Versteigerung statt, auf der 12 Halbstück 1908er, 10 Halbstück 1907er, 2 Halbstück 1906er und 10 Halbstück 1905er ausgeboten wurden. Die 1907er und 1908er kamen weit über die Taxen, die 1906er und 1905er, die in ihrer Art etwas älter waren, mußten dagegen im Verhältnis zu den erstgenannten etwas billiger abgegeben werden. Auch im kommenden Berichtsjahr, wie in Zukunft überhaupt, wenn möglich jedes Jahr, wird eine Versteigerung stattfinden, um so den einmal gewonnenen Kundenkreis zu erhalten.

2. Prüfung eingesandter Materialien, die die Kellerwirtschaft betreffen, und Versuche.

a) Lassen sich Bierlagerfässer zur Lagerung und zum Versand von Obstwein verwenden?

Im Berichtsjahr war uns diese Frage häufig gestellt worden. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß Erzeugung und Handel mit Obstweinen einen sehr großen Aufschwung genommen haben. Infolge der Erhöhung des Bierpreises hat der Bierkonsum erwiesenermaßen nachgelassen, so daß größere Brauereien, die an verschiedenen Stellen eigene Wirtschaften unterhalten, in diesen infolge des mangelnden Bierverkaufes Obstwein ausschenken, den sie zum Teil selbst herstellen. Diese Brauereien vermöchten ihren eigenen Obstweinbetrieb wesentlich billiger einzurichten, wenn sie die bereits vorhandenen Bierfässer für die Lagerung und den Versand von Obstwein benützen könnten. Von solchen Firmen stammten denn auch die oben erwähnten Anfragen.

Um die Frage zu untersuchen, bat ich eine süddeutsche Brauerei, mir entsprechendes Versuchsmaterial zur Verfügung zu stellen, was auch geschah. Zwei kleine Bierfässer, von denen das eine frisch gepicht, das andere entpicht war, wurden zur Versuchsanstellung benützt. Beide Behälter wurden verschiedenemal mit Most und Wein gefüllt und die Flüssigkeiten längere Zeit in den Fässern belassen. Die Versuche wurden mit entsprechenden Kontrollen durchgeführt und jeweils zweimal wiederholt. Das Resultat war folgendes:

Sowohl Most, der in alt- und frischgepichten sowie entpichten Fässern vergor, als auch Wein, der in solchen Gefäßen gelagert wurde, nahmen keinerlei fremdartigen, etwa vom Pech herrührenden Geschmack an. Eine Veränderung im Geschmack oder in der Farbe konnte nie festgestellt werden. Nach diesen Versuchen können Bierlagerfässer zur Vergärung und Lagerung von Obstmosten und -weinen sehr wohl verwendet werden. Dieses Resultat wird manchen überraschen, hat sich aber aus den Versuchen mit aller Sicherheit ergeben. Es deckt sich auch zum Teil mit einer bereits früher gebräuchlichen Gepflogenheit der Schankwirte. Verschiedene Bierbrauereibesitzer oder deren Angestellte teilten mir mit, daß die Wirte die leeren Bierfässer sehr häufig zum Ausschank von Obst- und Traubenweinen benützten, daß manche sogar solche Gefäße für den Versand von Obst- und Traubenweinen in Gebrauch hätten.

Natürlich kann in gepichten Fässern infolge des dichten Pechmantels durch die Faßwandung kaum Luft zur lagernden Flüssigkeit gelangen. Da aber die Luft die Entwicklung der Weine begünstigt und beschleunigt, vollzieht sich der Ausbau alkoholischer Getränke in gepichten Gefäßen langsamer. Das ist bei allen unseren Versuchen bestätigt worden. Die in gepichten Fässern gelagerten Moste und Weine probierten sich immer jünger und frischer als dieselben Getränke in gewöhnlichen Lagerfässern. Der langsamere Ausbau hat aber für Obstweine keine besondere Bedeutung, denn diese

Gruppe von Getränken kommt ja selten völlig entwickelt zum Konsum. Zudem kann bei einer längeren Aufbewahrung die länger erhaltene Frische nur angenehm sein.

Beachtung verdient die Tatsache, daß Bierversandfässer sehr häufig Eisenteile, z. B. in Form von Schrauben aufweisen und zwar an Stellen, an denen die Flüssigkeit damit in Berührung kommen könnte. Diese Eisenteile sind zu entfernen oder zu isolieren, da die Obstweine bekanntlich sehr leicht blau oder schwarz werden.

Natürlich müssen derartige Fässer in guter Beschaffenheit sein, wenn nicht Nachteile eintreten sollen. Sehr häufig werden nämlich der Weinbranche schlechte Fässer aus Bierbrauereien zum Kauf angeboten. Die Brauereibesitzer veräußern meist nur Gebinde, die sie selbst nicht mehr gebrauchen können, mit denen man in Weinkellereien begreiflicherweise keine guten Erfahrungen machen kann.

b) Versuche über den Wert der Kohlensäureverwendung beim Ausschank kleiner Weine.

Als vor $2^1/_2$ Jahren mit der Möglichkeit einer Flaschenweinsteuer in Deutschland gerechnet wurde, hörte man vielfach die Ansicht äußern, daß im Falle der geplanten Besteuerung manche besseren Weine im Faß zum Ausschank gebracht werden könnten, wodurch sich die Steuer umgehen ließe. Allgemein glaubte man dieses Ziel durch Anwendung von Kohlensäure beim Ausschank der Weine im Faß zu erreichen. Um zu prüfen, inwieweit ein derartiges Verfahren praktischen Erfolg verspräche, wurden 2 Jahre lang Versuche nach dieser Richtung durchgeführt, die nunmehr zum Abschluß gelangt sind.

Als Versuchsmaterial benützten wir einen Ahrrotwein aus Spätburgundertrauben und zwei rheinische Rieslingweine. Alle Weine gehörten zu den geringeren ihrer Art; sie alle waren Faßausschankweine. Der Ahrrotwein hatte einen Alkoholgehalt von 7,3 g in 100 ccm und einen Gehalt an Gesamtsäure von 7,7 ‰, der hauptsächlich benützte Weißwein besaß 6,68 g Alkohol in 100 ccm und 9 ‰ Gesamtsäure.

Die Versuche wurden gleichzeitig in einem kühlen Raum, dem Anstaltslagerkeller, und in einem wärmeren Lokal, dem Obstweinkelterhaus vorgenommen. Die Lufttemperatur schwankte im Keller während der Versuchszeit zwischen 8° und $12^1/_4$°, im Obstweinkelterhaus zwischen + 1° und 18° C., während der meisten Zeit zwischen 11 und 18° C. Ich richtete solche Parallelversuche ausgehend von der Tatsache ein, daß Weine in warmen Räumen dem Verderben mehr und schneller ausgesetzt sind, als in kühlen, und daß ferner der Wein in warmen Lokalen weniger Kohlensäure aufnehmen wird, als in kühleren.

Zur Versuchsanstellung verwandten wir Fässer von einem Rauminhalt von etwa 100 l. Wir nahmen an, daß kleine Weine in Fässern dieser Größe wohl hauptsächlich verzapft würden. Wenn der Wein im Gastzimmer selbst aus dem Faß abgelassen wird, in welchem

Fall ein derartiges Verfahren in erster Linie in Frage käme, wird dies wohl in Fässern über 100 l Inhalt kaum geschehen.

Zur Einführung der Kohlensäure in das Faß ließen wir folgenden einfachen Apparat anfertigen. Das Spundloch des in Anstich genommenen Fasses wird verschlossen durch einen Stopfen aus weichem Gummi, der je nach der Größe des Fasses mit verschiedenem Durchmesser gewählt wird. Der Gummistopfen ist zweimal durchbohrt. Durch die eine Durchbohrung ist ein in seinem oberen Teil mit einem Hahn versehenes Rohr bis an das untere Ende des Stopfens geführt. Mittelst eines Schlauches steht es mit der Kohlensäureflasche in Verbindung. In die zweite Durchbohrung kommt ein kurzes, nicht gebogenes Rohr, das oberhalb des Stopfens ebenfalls einen Hahneinsatz besitzt. Dieser zweite Ausgang dient zum Ablassen der etwa sich im weinleeren Raum des Fasses angesammelten Luft.

Die Kohlensäure wurde in den üblichen Stahlflaschen bezogen und kam mit einem Druck von 0,1—0,75 Atmosphären zur Anwendung. Um den Druck genauer regulieren zu können, wurde ein Manometer beschafft, ähnlich jenen, wie sie beim Bierausschank polizeilich vorgeschrieben sind. Die bis jetzt im Weinkeller gebräuchlichen Manometer besitzen fast immer eine Einteilung, die höchstens $^1/_5$ Atmosphären abzulesen gestattet. Das bei den Versuchen benützte Manometer läßt $^1/_{10}$ Atmosphären noch genau unterscheiden.

Die Versuchsanstellung wurde folgendermaßen gewählt. Zur ersten Orientierung wurde sowohl im kühlen Keller als auch wärmeren Kelterhaus (der Beginn der Versuche fiel in die wärmere Jahreszeit) je ein Fäßchen Weiß- und Rotwein nach den Verhältnissen der Schankpraxis abgezapft. Da man Metallkrahnen nicht längere Zeit in einem weinenthaltenden Fasse belassen kann, ohne daß das Metall von der Säure des Weines angegriffen wird, habe ich Ahornkrahnen mit Horneinsatz anfertigen lassen. Sie blieben jeweils während der ganzen Durchführung der Versuche in den Fässern. Jeden Tag wurde aus jedem Fäßchen eine gewisse Menge Wein abgezogen. Die Anzahl der täglich abgelassenen Liter wechselte in den verschiedenen Versuchsstadien und schwankte zwischen 2 und 7 Litern. Dementsprechend waren die 100 l-Fäßchen geleert in Zeiträumen, die zwischen 2 und 7 Wochen variierten. Nachdem eine kleine Menge Wein abgezapft worden war, setzte die Konservierung des Faßinhaltes mit Kohlensäure ein. Man ließ zunächst soviel Kohlensäure in das Faß einströmen, daß der weinleere Raum vom Gas erfüllt war. Um dies festzustellen, wurde an die frei endende kürzere Röhre, deren Hahn geöffnet war, ein Licht gehalten. Sobald dieses durch die ausströmende Kohlensäure erlosch, war an Stelle der Luft im ganzen weinleeren Raum Kohlensäure getreten. Nun wurden die Hahnen beider Röhren geschlossen, das Reduzierventil an der Kohlensäureflasche aber blieb soweit geöffnet, daß das Manometer den erwünschten Druck anzeigte. Bevor am nächsten Tag die übliche Menge Wein abgelassen wurde, öffnete man den Hahn am

Kohlensäurezuführungsrohr, so daß der Wein auslaufen und während dieser Zeit Kohlensäure einströmen konnte. Sofort nach Beendigung des Ablassens wurde auch die Kohlensäure wieder abgestellt.

Bei diesem ersten Versuche strömte die Kohlensäure demnach nicht ununterbrochen, sondern nur während des Weinablassens in das Faß. In der übrigen Zeit lagerte nur das beim Abzapfen eingeströmte Gas, soweit es nicht vom Weim aufgenommen war oder sich verflüchtigt hatte, über dem Faßinhalt. Es sollte dadurch festgestellt werden, ob schon derartig geringe Kohlensäuremengen genügen, um den Wein gesund zu erhalten. Als jedoch die Fässer nach Beendigung des Ablassens geöffnet und ihr Zustand mit jenem der danebenliegenden Kontrollen verglichen wurde, zeigte sich in dem mit Kohlensäure behandelten Weißweinfaß eine sehr starke, im Rotweinfaß eine schwächere Kahmbildung. Während der zuletzt abgelassene Rotwein ziemlich gesund aussah und schmeckte, war der Weißwein schon nach dreiwöchentlichem Abzapfen etwas hochfarbig; der Rest des Weißweines schmeckte rahn, kahmig und entbehrte jeglichen Weinbukettes. Beide Weine probierten sich als sehr matt. Von einem Frische spendenden Einfluß der Kohlensäure war absolut nichts zu bemerken. Die Befunde der Weine und Fässer im kühlen Lagerkeller waren diesen im großen und ganzen ähnlich, nur waren die nachteiligen Veränderungen in etwas geringerem Maße aufgetreten.

Dieser Versuch, der noch einmal wiederholt wurde, zeigte, daß eine unterbrochene Zufuhr der Kohlensäure nach der oben angegebenen Weise nicht genügt, um den Inhalt eines im Anstich liegenden Hektoliterfasses während 4 Wochen gesund zu erhalten. Auf Grund dieser Beobachtungen und besonders, da man doch annehmen muß, daß der Schankwirt u. U. an 100 l Wein 4 Wochen zapfen muß, wurde bei allen weiteren Versuchen die Kohlensäure ununterbrochen in den Weinbehälter gelassen. Wir stellten nun zunächst Versuche in der oben angegebenen Art nur mit der Abweichung an, daß der Faßinhalt nunmehr einem ständigen Kohlensäuredruck ausgesetzt wurde. Die Erfolge mit diesem Verfahren waren auch wesentlich besser, befriedigten aber noch keineswegs. Diese Versuche zeigten, daß der Kohlensäuredruck ununterbrochen und in so großen Mengen auf den in Anbruch liegenden Wein einwirken muß, daß sich nicht nur über der Flüssigkeitsoberfläche eine Kohlensäureschicht findet, sondern der ganze weinleere Raum mit dem konservierenden Gas ausgefüllt ist. In der Folge benützten wir daher die Kohlensäure mit einem Druck von $^1/_2$—$^3/_4$ Atmosphären. Auch ließen sich bessere Resultate erhoffen, wenn man von Zeit zu Zeit die etwa im weinleeren Faßraum angesammelte Luft durch die Luftablaßröhre der oben beschriebenen Vorrichtung austreten läßt. Der letzte Umstand schien mir von Bedeutung zu sein, da ich während der früher durchgeführten Versuche immer beobachtete, daß Kahmhefen, deren Ansiedelung durch das Verfahren ja in erster Linie verhindert werden soll, ständig zunächst in der Umgebung des Spundloches auftraten und sich von da nach unten am Holz

weiter verbreiteten. Ich bemerkte immer, daß bei der Anwendung der Kohlensäure nach der früheren Art die Innenseite des Faßholzes mit einer einige Millimeter dicken Kahmschicht bedeckt war, wenn die Oberfläche des Weines keinerlei nennenswerten Kahmbefall zeigte. Es schien mir daher angezeigt, das Verfahren in erster Linie gegen die Kahmbildung am Holz zu richten.

Es wurden deshalb von nun an je 3 Hektoliterfässer mit demselben Wein gefüllt und täglich eine gewisse Menge wie früher, abgelassen. Die Kohlensäurespannung wurde auf $^1/_2$—$^3/_4$ Atmosphären gesetzt und zwar während der ganzen Durchführung der Versuche. In einem der 3 Fässer öffnete man den Hahnen am kurzen Rohr, bevor Wein abgelassen wurde, um etwa eingetretene Luft zum Entweichen zu bringen. Regelmäßig konnte nach Öffnen des Hahnens ein hörbares Brausen wahrgenommen werden, so daß anzunehmen ist, daß etwa vorhandene Luft vollständig aus dem Faß entwich, denn die Luft, die bekanntlich leichter als Kohlensäure ist, wird sich nur im oberen Teil des Fasses aufgehalten haben. Beim Öffnen des Krahnens ist sie durch die einströmende Kohlensäure entfernt worden. Nun wurde der Hahn am kleinen Rohr dicht geschlossen und kurze Zeit gewartet, bis etwas Kohlensäure nachgeströmt war und nun eine gewisse Menge Wein aus dem Faß abgezapft. Bis zur nächsten Weinentnahme wurde an der Hahnenstellung nichts mehr geändert.

Faß II wurde wie früher, also derart behandelt, daß etwa vorhandene Luft nicht abgelassen wurde. Der Kohlensäuredruck war gleich und dauerte während eines Versuches ununterbrochen an. Faß III diente als Kontrolle, wurde also mit Kohlensäure nicht behandelt.

Bei verschiedenen Versuchsreihen dieser Anordnung ergab sich immer wieder die Tatsache, daß die Kahmbildung im Kontrollfaß am schnellsten und stärksten auftrat. Es folgten dann in bezug auf den Kahmbefall Faß II und zuletzt Faß I.

Es hat sich also bewahrheitet, daß durch die zeitweise Entfernung der Luft aus dem weinleeren Faßraum die Entwicklung der Kahmpilze tatsächlich mehr verzögert wurde, als durch die Zufuhr von Kohlensäure ohne Ablassen der Luft. Der Unterschied zwischen dem Auftreten des Kahmes im Kontrollfaß und in jenem Behälter, in dem durch die Zufuhr von Kohlensäure der Wein am längsten gesund erhalten wurde, betrug im Höchstfalle bei einer ziemlich niedrigen Temperatur allerdings nur $3^1/_2$ Wochen. In der Mehrheit der Fälle konnte die Kohlensäure die Kahmbildung höchstens 10 bis 14 Tage zurückhalten.

Um nichts untersucht zu lassen, benützte ich endlich die beim Bierkleinverkauf gebräuchlichen Zapfröhren. Ich vermutete zwar, daß der Erfolg beim Gebrauch dieser Vorrichtung mit dem im oben beschriebenen Faß II übereinstimmen würde, denn das Wesen der Bierzapfröhre besteht in den Grundzügen darin, daß die zum Verzapf gelangende Flüssigkeit unter einem gleichmäßig dauernden Kohlensäuredruck steht. Etwa vorhandene Luft kann hier nicht

abgelassen werden. Die Versuchsresultate bestätigten denn auch meine Vermutung; selbst mit einem Kohlensäuredruck von $^3/_4$ Atmosphären konnten keine besseren Resultate erzielt werden, als sie vom Faß II oben angegeben wurden.

Die Ergebnisse der gesamten Versuchsanstellung lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Die Kohlensäure besitzt unter gewissen Verhältnissen in der Tat eine konservierende Wirkung auf Wein. Das hat sich bei allen Versuchen ohne Ausnahme gezeigt. Der unter Kohlensäuredruck abgezapfte Wein blieb tatsächlich länger vor Kahmbefall bewahrt, als die unbehandelte Kontrolle.

Bei der Auffindung eines Verfahrens für den faßweisen Ausschank kleiner Weine unter Kohlensäuredruck ist jedoch für die Bewertung der konservierenden Wirkung des Gases die Zeit ausschlaggebend, während welcher die Kahmbildung verhindert werden kann. Es käme bei einem für diesen Zweck anwendbaren Verfahren allein darauf an, daß man im Ausschank befindliche kleine Weine während wesentlich längerer Zeit als ohne Anwendung des Verfahrens gesund erhalten könnte. Ich habe bereits früher bemerkt, daß dieser Unterschied bei Landweinen im Höchstfalle bei einer ziemlich minderen Temperatur nur 3,5 Wochen betrug. Bei Temperaturen, die den Ausschanklokalen der Wirte entsprechen, läßt sich sogar selten ein solch günstiges Resultat erreichen; in den meisten Fällen der Praxis werden 2 Wochen Verlängerung als das Höchstmaß anzusehen sein. Ein derartiger Erfolg kann aber im Hinblick auf die Verkaufsweise der kleinen Weine nur als theoretischer Gewinn betrachtet werden. Für die Praxis ist sein Wert ganz gering, denn für diese kurze Zeit läßt sich mit dem Abfüllen des Weines in kleinere Gefäße mit gleichzeitig vorgenommenem Schwefeln oder dem Abziehen des Weinrestes im Faß auf Flaschen völlig auskommen; ein besonderes Verfahren ist entbehrlich. Ein solches hätte nur dann Zweck, wenn die Gesunderhaltung dadurch mindestens $1^1/_2$—2 Monate länger als ohne seine Anwendung möglich wäre. Da aber nach meiner Auffassung die Kohlensäure während der verschiedenen Versuchsstadien derart angewandt wurde, daß mir eine intensivere Benützung unmöglich erscheint, halte ich es für vollständig ausgeschlossen, unter Zuhilfenahme von Kohlensäure ein für die Praxis ausreichendes und wertvolles Verfahren für den faßweisen Ausschank kleiner Weine zu finden. Der Erfolg der durchgeführten Versuche ist in letzter Linie also negativ.

Die eben ausgesprochene Tatsache deckt sich auch mit den in der Praxis des Weinverkaufes verbreitetsten Ansichten, denn trotzdem Praktiker schon sehr oft versucht haben, mit Kohlensäure den Verzapf von Weinen vorzunehmen, so haben sie doch später von einem derartigen Verfahren immer wieder abgelassen. Da jedoch die im einzelnen Fall gewählten Anwendungsweisen nicht nachgeprüft werden konnten, erschien es vielleicht doch möglich, durch eine intensive systematische Benutzung der Kohlensäure zu dem ge-

dachten Zweck zu einem Erfolg zu kommen. Die Versuche haben aber leider das Gegenteil erwiesen.

Wissenschaftlich interessante Tatsachen haben sich aber durch die Anstellung der Versuche doch ergeben.

Beim allmählichen Abzapfen der Weine muß ein Unterschied gemacht werden zwischen Weiß- und Rotweinen. Rotweine bleiben bei gleichem Alkoholgehalt im Anbruch länger gesund als Weißweine. Ich vermutete, daß das verschiedene Verhalten der beiden Weingattungen wohl auf den größeren Gerbstoffgehalt der roten Getränke zurückzuführen sein dürfte. Zwar sind mir keine ähnlichen Angaben aus der Literatur bekannt, doch glaubte ich, daß dieser Schluß infolge der regelmäßig gemachten Beobachtungen einige Berechtigung habe. Ich teilte meine Wahrnehmung dem Direktor der Anstalt, Geheimrat Wortmann mit, welcher den Assistenten der Hefereinzuchtstation, Dr. Bierberg veranlaßte, die Frage im Laboratorium zu prüfen. Meine Vermutung ist durch die Arbeiten in der Hefereinzuchtstation voll und ganz bestätigt worden, wie die Seiten 179, 180 und 181 des Anstaltsberichtes von 1909 beweisen. Zusammenfassend heißt es dort: „Nach diesen Ergebnissen ist als sicher anzunehmen, daß lediglich infolge des höheren Gerbstoffgehaltes der Rotweine sich auf diesen die Kahmhefen langsamer entwickeln als auf den entsprechenden Weißweinen.“

Damit ist die Erklärung dafür gegeben, daß herbe im Anbruch liegende Rotweine lange Zeit gesund bleiben.

Außerdem hat sich bei den Versuchen gezeigt, daß Weißweine weit größere Mengen Kohlensäure aufnehmen können als rote Getränke, ohne daß sie geschmacklich als unharmonisch gelten müssen. Das früher häufig befürchtete Scharfwerden der unter Kohlensäuredruck stehenden Getränke tritt bei Weißweinen erst sehr spät ein.

c) Zur Behandlung fehlerhaft schmeckender 1909er Weine.

Die 1909er Traubenweine zeigten in manchen Gebieten, zum Teil auch im Rheingau, häufig einen fehlerhaften Geschmack. Die Weine riechen und schmecken schimmlig und faulig, sie probieren sich, als wenn sie in einem muffigen Faß gelegen hätten. Soweit wir uns orientieren konnten, handelt es sich in der Hauptsache um Weine aus den zuletzt gelesenen Trauben und aus niederen Lagen. Solche Weine wurden an die Anstalt in großer Menge zur Erteilung von Ratschlägen eingesandt. Ich habe verschiedene Mittel zur Beseitigung des Fehlers versucht und schließlich gefunden, daß eine Behandlung mit Holzkohle den gewünschten Erfolg erreichen läßt. Im allgemeinen wird man gerade bei Rheingauer Weinen eine Behandlung mit Kohle möglichst zu umgehen suchen. Da sich aber der außerordentlich störende Fehler durch eine solche Behandlung entfernen ließ, ist die Anwendung dieses Mittels doch anzuraten.

Am erfolgreichsten gestaltete sich die Verwendung von grob gekörnter, gereinigter und geglühter Holzkohle, von der wir meist mit 500 g auf 100 l Wein recht gute Resultate erzielten. Im Einzel-

fall haben wir die Mengen durch Vorversuche festgestellt. Der Gebrauch der Kohle vollzieht sich wie gewöhnlich. Nach dem Abstich trägt eine Klärung mit Hausenblase sehr zur Entfernung der rückständigen Kohle und zur Erreichung einer gewünschten Klarheit bei.

d) Das Seitzsche Flaschenabfüllfilter „Komet“.

Die Firma Kreuznacher Maschinenfabrik Filter- und Asbestwerke, Theo Seitz, Kreuznach (Rheinland) hat im Berichtsjahr ein neues Filter (Abb. 4) hergestellt und der Praxis zum Gebrauch übergeben. Das Filter weicht in zweierlei Hinsicht von den übrigen Fabrikaten der Firma ab. Es ist ein Filter, mit dem die Weine bei der Flaschenfüllung geklärt werden sollen, während die älteren

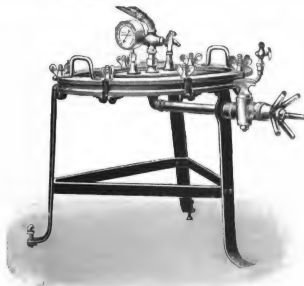


Abb. 4.

Fabrikate in erster Linie für Faßweine bestimmt waren. Ferner unterscheidet sich diese Klärmaschine von den bisher von der Firma hergestellten dadurch, daß der Asbest in Wasser aufgelöst wird, während bis jetzt für diesen Zweck immer Wein zur Verwendung kam. Die äußere Einrichtung des Filters ist folgende: Auf einem 40 cm hohen dreifüßigen Gestell ist der eigentliche Filterkörper montiert. Dessen unterster Teil ist eine Metallplatte, die nach der Mitte zu allseitig geneigt ist. Einer Öffnung im Zentrum der Platte schließt sich die Auslaufröhre nach unten an. Im oberen Teil der Metallplatte ist ein Luftablaßhähnchen eingelassen. Auf die Platte paßt ein runder doppelter Siebeinsatz. Das unterste kräftige Sieb hat den Zweck, mechanischen Halt zu gewähren, das obere eng-

maschige ist das eigentliche Filtersieb. Auf dieses Sieb wird ein zweiter ebenfalls doppelter Siebeinsatz gefügt, bei dem aber die Siebe umgekehrt angeordnet sind. In der Mitte dieses Einsatzes findet sich eine kleine Verteilvorrichtung. Den Abschluß nach oben bildet ein mit Flanschen zu befestigender Deckel, der ein Manometer trägt und auf dem der Einlaufhahn des Weines und ein Lufthahn angeordnet sind. Alle mit dem Wein in Berührung kommenden Teile sind versilbert.

Zur Benützung des Filters werden der obere Deckel und der obere Siebeinsatz abgenommen und ein ringförmiger zylindrischer 13 cm hoher Metallaufsatz an seine Stelle gebracht. Man gießt etwa 10 l Wasser ein, um zunächst das Filter vollständig wagrecht stellen zu können. Der obere Spiegel der eingeschütteten Flüssigkeit soll nämlich an drei an verschiedenen Stellen angebrachte Marken reichen. Dann steht das Filter wagrecht. Ist dies nicht der Fall, so muß die Lage des Filters durch Schrauben, mit denen 2 der 3 Füße versehen sind, verändert werden, bis eine wagrechte Lage erzielt ist. Der Druck soll das Gewicht einer 2 m hohen Wassersäule nicht übersteigen. In den allermeisten Fällen wird mit Falldruck filtriert, gegen Ende der Füllung kann man indessen auch schwachen Kohlensäuredruck verwenden. Bei normaler Klärung sollen 70 g Theorit II oder III für eine Beschickung des Filters verwandt werden. Diese Menge der Filtermasse wird in etwa 10 l kaltem reinem Wasser wie gewöhnlich gemischt und die fein verteilte Mischung in das Filter gegeben. Damit sich später der Asbest in möglichst gleichförmiger ununterbrochener Schicht auf das Sieb ansetzt, sucht man durch langsame Bewegungen mit der Hand eine Mischung mit dem bereits vorhandenen Wasser zu erzielen. Nun wird das Wasser, soweit es selbst abläuft, durch den Auslaufhahn des Filters abgelassen, der Metallaufsatz mit dem oberen Siebeinsatz vertauscht und der Deckel aufgeschraubt. Die Füllung des Filters mit dem zu filtrierenden Wein erfolgt durch den Füllhahn in der Mitte des Deckels. Der Wein wird nicht unter Druck eingepreßt, sondern läuft durch seine eigene Schwere ein. Die Lufthahnen sind geöffnet, bis die Flüssigkeit nachströmt und werden dann geschlossen. Man öffnet nun den Auslaufhahn, die Flüssigkeit tritt aus dem Filter. Da durch die Schwere des Weines zunächst das im Asbestbelag zurückgebliebene Wasser ausgedrückt wird, sollen die zuerst ablaufenden 2 Flaschen weggeschüttet werden, da sie in der Hauptsache Wasser enthalten. Die nächstfolgenden 4 Flaschen werden in das Faß zurückgeleert und erst die 7. Flasche als normales Filtrat behandelt.

Wir haben mit diesem Filter zum Teil eigene, zum größten Teil fremde Weine behandelt. Die dabei gemachten Beobachtungen haben zunächst gezeigt, daß das Filter nicht als Klärmaschine im gewöhnlichen Sinn zu verwenden ist, d. h. daß man dicktrübe Weine damit klären könnte. Gewiß läßt sich bei solchen die erwünschte Helligkeit auch erzielen, aber das Filter muß nach sehr kurzer Zeit wieder neu beschickt werden. Das machte seine Anwendung zeit-

raubend und teuer. Die Firma gibt auch an, daß die Neuerung nur zur Klärung leicht trüber Weine benützt werden soll, was wir voll und ganz bestätigen können. Für derartige Zwecke aber leistet das Filter Vorzügliches. Bei Weinen, die an sich selbst hell erscheinen und nur noch eines letzten feinen Glanzes bedürfen, oder bei denen wir die Depotbildung in der Flasche soweit als möglich auch bei längerer Lagerung verhüten wollen, tut es vorzügliche Dienste. Mancher wird einwenden, dazu brauche ich kein Filter. Gewiß läßt sich auch ohne Filter für diesen speziellen Zweck auskommen, doch wundert man sich, was selbst aus hell und klar erscheinenden Weinen durch die Asbestschicht zurückgehalten wird. Wenn man das Filter nach Gebrauch öffnet, wird man oft staunen über die Menge der zurückgehaltenen Trübstoffe. In vielen Fällen hätten sich diese später in der Flasche als Niederschlag gezeigt und man hätte degorgieren oder dekantieren müssen. Das läßt sich auf diese Art verhüten. Wenn man auch zunächst nur jene Trübstoffe zurückhalten wird, die aus dem Wein bereits ausgeschieden sind, so steht andererseits doch fest, daß man durch eine derartige völlige Klärung vor der Flaschenfüllung mancher nachträglichen Trübung vorbeugen wird, denn es werden doch auch manche Organismen zurückgehalten, die Ursachen zu Trübungserscheinungen in der Flasche werden könnten. Damit soll natürlich keineswegs gesagt sein, daß so behandelte Weine auf der Flasche niemals umschlagen, doch ist die Möglichkeit dazu jedenfalls wesentlich verringert. Dazu kommt, daß die Behandlung die Weine gar nicht „angreift". Das kommt daher, daß die Weine mit Luft so gut wie gar nicht in Berührung gebracht werden, also an Frische und Bukett absolut nichts verlieren. Wir haben im Gegenteil durch Unparteiische verschiedentlich die Äußerung erhalten, daß sich die Weine selbst direkt nach der Behandlung besser als unbehandelt probierten. Nach unsern Erfahrungen können wir die Verwendung des Seitzschen Flaschenabfüllfilters „Komet" der Praxis, besonders dem Weinhandel bestens empfehlen. Wir halten diese Maschine für einen bedeutenden Fortschritt in der Kellerwirtschaft.

e) Prüfung des Aumannschen Schnellgärverfahrens.

Die Firma Dr. Aumann, Ilversgehofen bei Erfurt ist am 14. Oktober 1908 unter Nr. 210133, Klasse b, Gruppe 16 für Deutschland patentiert worden: „Verfahren und Vorrichtung zur Verwertung der Gärungskohlensäure oder eines anderen Gases zum Vorwärtsbewegen und Mischen von Flüssigkeiten." Auf Anordnung des Herrn Ressortministers ist dieses Verfahren an der Anstalt geprüft worden, und zwar durch den Assistenten an der Hefereinzuchtstation, Dr. Bierberg und den Berichterstatter. Die Prüfung, die sich während 3 Wochen hinzog, wurde mit Ananas, Äpfeln und Trauben im großen mit entsprechenden Kontrollen vorgenommen und erstreckte sich auf folgende Punkte: Größe der Ausbeute, Zeit der Gärung, Erhaltung des Aromas, wirtschaftlichen Wert, Erklärung des Verfahrens vom

gärungsphysiologischen Standpunkt und Güte der erzeugten Produkte. Über die Ergebnisse der Prüfung ist dem Herrn Ressortminister eingehendst berichtet worden.

f) Kelterfarbe von Rosenzweig und Baumann, Kassel.

Die Firma Rosenzweig und Baumann, Farbenfabriken in Kassel haben uns die von ihnen hergestellte Kelterfarbe Nr. 11452 zur Prüfung eingesandt. Das Präparat stellt eine braune, dickflüssige Masse mit an Alkohol erinnerndem Geruch dar. Es wird mit einem Pinsel dünn und gleichmäßig auf die vollkommen trockenen Eisenteile zweimal aufgetragen.

Zur Prüfung wurden Eisenteile mit der Farbe überzogen und nach dem Trocknen in verschiedene mit Apfelmost gefüllte Glasballons gebracht. Das Eisen blieb während der Gärung mit dem Wein in Berührung. Bei einer Probe, die nach der Klärung des Obstweines stattfand, konnte kein geschmacklicher Unterschied gegenüber der aus gleichem Rohmaterial stammenden Kontrolle festgestellt werden. Die gleiche Versuchsanstellung fand dann mit Traubenwein statt, und endlich behandelten wir auch eine Kelter damit.

Der Schutz des Eisens durch die Farbe hat sich dabei als vollkommen genügend erwiesen; die mit dem Lacküberzug in Berührung gekommenen Flüssigkeiten haben keine geschmackliche Beeinflussung erfahren. 1 kg kostet heute 4 M ab Kassel.

g) Prüfung der Bacedes-Korken.

R. R. G. M. 439424.

Die Firma J. A. Voigt, Neumünster in Holstein, Bismarckstraße 79 hat uns als eine Neuheit ihre Bacedes-Korken zur Prüfung eingesandt. Das Wesentliche an dieser Neuerung ist ein weißlicher Überzug, über den einen Spiegel und einen Teil des Mantels, der in erster Linie die Entstehung des Korkgeschmackes verhindern soll. Derartige Überzüge, angeblich zum gleichen Zweck sind in den letzten Jahren verschiedentlich mit Colodiumlösungen und verschiedenen andern Materialien hergestellt worden. Die bis jetzt gebotenen Neuerungen dieser Art haben ihren Zweck aber nicht erfüllen können.

Die Vorbereitung der Bacedes-Korken kann nach der Anweisung des Einsenders in Wasser geschehen, das bis 70° C. warm sein darf. Wärmeres Wasser würde nach seinen Angaben Blasen in der Masse erzeugen und sie zum Springen bringen. Im übrigen geschieht die Verwendung wie bei gewöhnlichen Korken.

Wir haben diese Korken verschiedentlich benützt und dabei folgendes festgestellt. Wie wir die Korken auch vorbereiteten, immer ist das weiße Häutchen beim Einbringen der Stopfen in die Flaschen blasig aufgetrieben worden. Das trat auch schon bei ganz niederer Temperatur des Vorbereitungswassers, ja selbst bei Vorbereitung in kaltem Wasser ein. Bei späterer Öffnung der mit den Bacedes-Korken verschlossenen Flaschen zeigte sich bei $^{9}/_{10}$ derselben,

daß das Häutchen an einer oder mehreren Stellen geplatzt, der Flascheninhalt somit mit den Korken in Berührung gekommen war. Das Häutchen vermag also eine Berührung zwischen Wein und Korkmasse nicht anzuschließen und damit den vom Einsender angegebenen Zweck nicht zu erfüllen. Es erübrigen sich demnach weitere Versuche mit dieser Neuerung. Sie hat nach dem Ausfall der Prüfung für die Praxis keinerlei Bedeutung.

C. Sonstige Tätigkeit.

Als Praktikanten waren im Berichtsjahr im Weinbaubetrieb tätig:

Schleijer, O., Santiago (Chile); Hye de Crom, Gent (Belgien); Görres, Christian, Kesten a. d. Mosel; Rosenauer, Ernst, Mediasch (Ungarn); Timmermann, O., Santiago (Chile); Thiessen, A., Senheim (Mosel); Wagner, M., Oberemmel (Mosel); Arens, M., Mainz; Mikailoff, Chr., St. Orchanie (Bulgarien); Burmeister, C., Lübeck; Kornjaenko, W., Jekaterinodar (Rußland); Ickrath, K., Biebrich; Schwerer, J., Vinkovče (Slavonien); Wagner, Fr., Müllheim (Baden); v. Külmer, H., Turin; Hoogendyck, J., Vloardingen; Gladischeff, M., Samarkand (Rußland); Ketter, U., Kinheim (Mosel) und Häusser, P., Gebweiler (Elsaß).

Bei dem vom 30. Mai bis 11. Juni abgehaltenen Kursus für preußische Kellerkontrolleure hielt der Berichterstatter 9 Vorträge und 6 Demonstrationen ab. Am Obstverwertungskursus für Männer hatte er 11 Vorträge, am Obstverwertungskursus für Frauen 3 Vorträge und am Repetitionskursus für Obstbau- und Landwirtschaftslehrer 1 Vortrag übernommen.

Am 28. November hielt der Berichterstatter bei der Jahresversammlung des „Verbandes der Deutschen Obst- und Beerenweinkeltereien“ einen Vortrag über: „Einfluß des neuen Weingesetzes auf die Obstweinbereitung.“

Auf der Landes-Obst- und Gartenbauausstellung zu Frankfurt, veranstaltet vom Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbauverein und der Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden fungierte der Berichterstatter als Preisrichter.

Für die neu einzurichtende Rebenveredlungsanstalt Oberlahnstein hat der Berichterstatter die Bepflanzungspläne und Kostenvoranschläge aufgestellt.

In einer Streitsache wegen der Anpflanzung von Waldbäumen im Weinbergsgelände zu Braubach fungierte der Berichterstatter als Sachverständiger und nahm an verschiedenen Sitzungen des Verbandes preußischer Weinbaugebiete teil.

Er führte die Schriftleitung der Zeitschrift „Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau- und Kellerwirtschaft“.

Der Berichterstatter leitete folgende fachwissenschaftliche Exkursionen der Wein- und Obstbauinteressenten der Anstalt.

Am 2. und 3. Mai: Besuch der Weinversteigerung von Bassermann-Jordan in Deidesheim, Begehung der Weinberge bei

Deidesheim und Besichtigung der Weinbergsgelände bei Edenkoben und Edesheim; Kostprobe im Kloster Heilsbruck bei Edenkoben.

Am 12. Mai: Besuch der Weinversteigerung des Herrn Voigtländer, Münster a. Stein.

Im Monat Mai Besuch von 11 Rheingauer Weinversteigerungen.

Am 18. Juli: Besichtigung der neuerrichteten Sektkellerei Henkel in Biebrich und der Aktienbrauerei Mainz.

Am 30. Juli: Besuch bei der Kognakbrennerei Asbach & Co. in Rüdesheim und der Schaumweinkellerei Schultz, ebenda.

Vom 24. September bis 1. Oktober fand die alljährlich ausgeführte große Exkursion nach Franken, Württemberg und dem badischen Bodensee statt.

1. Tag: Reise über Mainz-Aschaffenburg nach Würzburg.

2. Tag: Gang durch die Weinberge am Stein. Kostprobe fränkischer Weine, gegeben von Herrn Kommerzienrat Meuschel aus Buchbrunn auf der Steinburg. Besichtigung der Königl. Hofkellerei in Würzburg; nachmittags Ausflug nach Veitshöchheim.

3. Tag: Besichtigung der berühmten Weinlage Leisten unter Führung des Verwalters Hellmuth. Bahnfahrt nach Ipphofen und Rödelsee. Besichtigung der Weinbergsgelände dieser Gemarkungen unter Führung des Weinbauinspektors Hefner und Besuch in den Julius-Spitälischen Kellereien in Würzburg.

4. Tag: Fahrt durch das badische Hinterland nach Jagstfeld. Unter Führung des Weinbauinspektors Mährlen Besichtigung der nahegelegenen Rebenveredlungsstation Offenau. Bahnfahrt nach Weinsberg, Besichtigung der dortigen Versuchsanstalt, der Weinbauschule, des Kerner-Hauses und der Weibertreu. Fahrt nach Heilbronn.

5. Tag: Bahnfahrt nach Besigheim, Besichtigung der dortigen Gemeindekelter, Gang durch die Weinberge über Hessigheim nach Mundelsheim, dort Besichtigung der Gemeindekelter und Gang nach Marbach a. Neckar, wo das Schillermuseum und das Geburtshaus des Dichters besichtigt wurden.

6. Tag: Besuch in den Kellereien des Spar- und Konsumvereins Stuttgart, in den Obstanlagen von Gaucher und Besichtigung der Gemeindekelter in Unterdürkheim. Bahnfahrt über Ulm nach Friedrichshafen am Bodensee.

7. Tag: Gang durch die Weinberge bei Meersburg unter Führung des Domanialoberinspektors Herckert, Kostprobe von Domänenweinen; zu Schiff nach der Insel Mainau, Rundgang auf derselben und Dampfschiffahrt nach Überlingen.

8. Tag: Besichtigung der markgräflichen Domänenweinberge in Nußdorf und der Kellerei zu Salem unter Führung des Domänenrates Ehrenmann. Kostprobe. Besichtigung der sehr interessanten Schloßkirche. Fahrt nach Konstanz.

9. Tag: Bahnfahrt über den Schwarzwald, Heidelberg nach Geisenheim.

Allen, die zum Gelingen dieser Exkursionen beigetragen haben, sprechen wir auch an dieser Stelle unsern verbindlichsten Dank aus.

D. Veröffentlichungen.

Das neue Rebenveredlungsverfahren des Ingenieurs Raimund Hengl in den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“.

Zur Verhütung von Schimmelbildung in Kellern. Mit Dr. Bierberg in den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“ und in „Weinbau und Weinhandel“.

Einfluß des neuen Weingesetzes auf die Obstweinbereitung in „Deutsche Weinzeitung“, Mainz.

Von Deutschlands Weinbau im „Salonblatt“ Dresden.

Die Winzernot in „Frankfurter Zeitung“.

Bericht über die Tätigkeit im Obstbau, in der Station für Obst- und Gemüseverwertung und im Gemüsebau.

Von dem Betriebsleiter, Garteninspektor Jungo.

A. Obstbau.

1. Allgemeine Jahresübersicht.

Infolge der milden Witterung, die im Februar und März herrschte, setzte die Vegetation frühzeitig ein. Der Blütenansatz war bei sämtlichen Obstarten ein überaus reicher, so daß die Anlagen zur Blütezeit einen prächtigen Anblick gewährten. Für den Eintritt der Blüte wurden bei den einzelnen Obstarten folgende Daten notiert: Aprikosen am 25. März, Pflaumen und Zwetschen am 5. April, Pfirsiche am 6. April, Birnen am 12. April und Äpfel am 20. April. Bis Mitte April war die Witterung für den Verlauf der Blüte recht günstig; von diesem Zeitpunkte ab wurde jedoch die Befruchtung durch naßkaltes Wetter nachteilig beeinflußt. Glücklicherweise sorgte ein kräftiger Wind für ein schnelles Abtrocknen der Blütenteile und Übertragung des Blütenstaubes, so daß der Fruchtansatz nach beendeter Blüte im allgemeinen ein befriedigender war. Empfindlichen Schaden richtete ein Spätfrost in der Nacht vom 28. zum 29. April an den Erdbeeren an, die gerade zu dieser Zeit in voller Blüte standen; am meisten hatte Laxtons Noble gelitten. Da die Blütezeit der Erdbeeren längere Zeit andauert, trat jedoch dieser Frostschaden nicht besonders in die Erscheinung.

Die Mitte Mai einsetzende hohe Wärme hatte ein starkes Abfallen der Früchte zur Folge. Dies konnte besonders bei den Aprikosen, Pfirsichen und Kirschen beobachtet werden, so daß bei diesen Obstarten die Ernte nur gering ausfiel.

Bedeutende Schäden verursachte am 21. Mai ein Wolkenbruch mit Hagelschlag in den Obstanlagen der Anstalt. Das Unwetter, welches von einem heftigen Sturme begleitet war, setzte abends

nach 6 Uhr ein und dauerte fast eine Stunde. Durch den Hagel wurden die Blätter und Triebe der Bäume übel zugerichtet; auch die Früchte wurden teils abgeschlagen, teils wiesen sie große Verwundungen auf. Wenn die Wunden auch wieder verheilten, so wurde doch der Wert dieser Früchte um ein bedeutendes herabgesetzt. Bei der Beschickung der Frankfurter Ausstellung war es deshalb nicht möglich, größere Mengen erstklassiger Früchte von den wichtigsten Handelssorten vorzuführen. Die Beschädigung der Früchte durch das Unwetter trat besonders bei den Birnen, den Stachel- und Johannisbeeren in die Erscheinung. Leider setzte nach dem Unwetter trockenes, warmes Wetter ein, was die Entwicklung der beschädigten Pflanzen noch mehr zurückhielt. Nur durch sofortiges Einsetzen mit einer sorgfältigen Bodenbearbeitung und Blattpflege konnte vermieden werden, daß die Schäden von nachhaltiger Wirkung waren; im Herbste zeigte der Aufwuchs sämtlicher Quartiere wieder die beste Entwicklung.

Erfreulicherweise wurden durch tierische Feinde und pflanzliche Krankheiten keine empfindlichen Beschädigungen hervorgerufen: die unausgesetzte Anwendung geeigneter Bekämpfungsmaßnahmen ist somit nicht ohne Erfolg geblieben. Infolge der kühlen Witterung, die während des Sommers herrschte, trat die Blutlaus anfangs nur mäßig auf; erst im Laufe des Herbstes vermehrte sie sich sehr stark, so daß die Bekämpfung viel Zeit in Anspruch nahm. An den Stachelbeeren zeigte sich in diesem Jahre in großer Zahl die Stachelbeerblattwespe, die mit Erfolg mittels Quassiabrühe bekämpft wurde.

Das Gesamtergebnis der diesjährigen Obsternte ist folgendes:

Äpfel	gut
Birnen	sehr gut
Süßkirschen	mittelmäßig
Sauerkirschen	mittelmäßig
Aprikosen	schlecht
Pfirsiche	ziemlich gut
Zwetschen	gering
Pflaumen	gut
Stachel- und Johannisbeeren .	gut
Erdbeeren	sehr gut
Himbeeren	sehr gut
Walnüsse	mittelmäßig
Haselnüsse	gering.

2. Stand der neuen Anlagen.

Die Bäume sämtlicher Quartiere haben sich in recht befriedigender Weise entwickelt und lassen deutlich erkennen, daß eine sorgfältige Bodenvorbereitung bei der Pflanzung, eine sachgemäße Düngung sowie hinreichende Bewässerung unter den hiesigen Verhältnissen ausschlaggebend sind für den Erfolg.

Das Steinobstquartier setzte in diesem Jahre mit dem Ertrage ein und einzelne Sorten lieferten bereits ansehnliche Ernten; so

wurden von 3 jungen Bäumen der Sorte Ostheimer Weichsel zusammen 64 Pfd. Früchte in bester Ausbildung geerntet. Die Sortimentsbäume trugen sämtlich, so daß sie auf die Echtheit der Sorten geprüft werden konnten. Erfreulicherweise wurde hierbei festgestellt, daß sämtliche Sorten bis auf eine Mirabelle echt sind. Die Lehranstalt wird es sich jetzt angelegen sein lassen, von diesen Bäumen Edelreiser in größeren Mengen abzugeben, um auf diese Weise zur Verbreitung wertvoller Handelssorten beizutragen. Sämtliche Hochstämme des Quartieres wurden bisher einem Rückschnitte unterworfen. Wenn auch die hier geübte Schnittmethode den heutigen Anschauungen mancher Obstbaufachleute — die nur dem Auslichten der jungen Kronen das Wort reden — nicht entspricht, so lehrt doch der tadellose Aufbau der Kronen, die gleichmäßige Verteilung der Äste sowie das Vorhandensein eines kräftigen Gerüstes bei jedem Baume, daß man nur mit Hilfe eines sachgemäßen Rückschnittes in der Lage ist, Kronen zu ziehen, die allen Anforderungen auch bei zunehmendem Alter entsprechen werden. Die meisten Kronen sind jetzt soweit vorgebildet, daß in diesem Frühjahre der sogenannte Übergangsschnitt ausgeführt werden konnte.

In dem Kirschenhochstammquartier mußten wir feststellen, daß eine Anzahl von Bäumen, die bei der Anlage von außerhalb bezogen werden mußten, nicht sortenecht geliefert wurden. Es ist dies um so bemerkenswerter, als die betreffende Firma, die sich sonst in den obstbaulichen Kreisen eines guten Rufes erfreut, die Bäume unter Garantie der Sortenechtheit geliefert hat. Es verdient ferner hervorgehoben zu werden, daß die vor einigen Jahren in den Handel gebrachte Sauerkirschsorte „Kochs verbesserte Ostheimer Weichsel" (Minister von Podbielsky) wohl wüchsig ist, aber sehr schlecht trägt. Wir bezweifeln deshalb, daß die Sorte für den Massenbau geeignet ist. Die auf diesem Quartiere als Zwischenpflanzung benutzten Pfirsichbüsche lieferten ebenso wie in den Vorjahren eine gute Ernte; die Früchte zeichneten sich besonders durch bedeutende Größe und schöne Färbung aus. (Vergl. Abhandlung auf S. 50.)

Die Halbstamm- und Buschobstquartiere in der Fuchsberg-Anlage haben ebenfalls sehr gute Fortschritte gemacht. Die auf Paradies veredelten Apfelbüsche lieferten bereits gute Erträge; Früchte von prächtiger Ausbildung wurden unter anderm von folgenden Sorten geerntet: Weißer Klarapfel, Charlamowsky, Baumanns Rtte., Roter Astrakan, Minister von Hammerstein, Ananas-Rtte. und Freiherr von Berlepsch. Der frühe Eintritt der Tragbarkeit bei den auf Paradies veredelten Bäumen trat gegenüber den auf Doucinunterlage stehenden deutlich in Erscheinung.

In dem Apfel- und Birnsortimentsquartier konnte im Frühjahr 1910 mit dem Veredeln der zur Aufnahme vorgesehenen Sorten eingesetzt werden. Da die meisten Sorten nicht als einjährig formierte Apfelbuschbäume resp. Birnspindeln zur Verfügung standen, wurden die in diesen Formen angepflanzten Bäume umgepfropft. Insgesamt gelangten etwa 1000 Veredlungen zur Ausführung, von

denen nur etwa 30 Pfropfköpfe ausgeblieben sind, was wohl als ein günstiges Veredlungsergebnis bezeichnet werden kann. Die Reiser trieben im Laufe des Sommers recht kräftig aus und durch rechtzeitige Ausführung aller notwendigen Arbeiten, wie Anheften, Entspitzen und Zurückhalten der wilden Triebe haben sich die Bäume gut entwickelt, so daß zu erwarten steht, trotz der großen Sortenzahl doch ein möglichst gleichmäßiges Quartier zu erhalten.

3. Neuanlagen.

1. Auf dem Aprikosen-Hochstammquartier, welches eine Größe von 850 qm aufweist, wurde eine Zwischenpflanzung von

4.60

Aprikosenhochstämme.
Pfirsichbüsche.
Birnspindeln.

Abb. 5.

Birnspindeln ausgeführt. Die Aprikosenhochstämme sind in einem allseitigen Abstande von 5 m gepflanzt und als Zwischenkultur wurde zwischen je zwei Hochstämmen 1 Pfirsichbusch auf St. Julienunterlage untergebracht. Da die Pfirsichbüsche jedoch kein freudiges Wachstum zeigen und voraussichtlich kein hohes Lebensalter erreichen werden, so ist durch die erfolgte Nachpflanzung der Birnspindeln schon jetzt dafür gesorgt, daß nach dem Entfernen der

Pfirsichbüsche keine Lücken in der Pflanzung entstehen, die Fläche vielmehr dauernd in intensiver Weise durch Obstkultur ausgenutzt wird. Die Abb. 5 gibt die Art der Zwischenpflanzung wieder. Als Sorte wurde ausschließlich Dr. Jules Guyot benutzt, die sich in den hiesigen Anlagen durch frühe und reiche Tragbarkeit auszeichnet. Sämtliche Spindeln weisen den Wildling als Unterlage auf, da die Sorte, auf Quitte veredelt, kein freudiges Wachstum zeigt. Insgesamt konnten 68 Bäume untergebracht werden.

2. Auf dem alten Hochstammquartier zeigen die 40- bis 50jährigen Apfelbäume kein freudiges Wachstum, da ihnen trotz sorgfältiger Pflege und Düngung der Boden nicht zusagt. An Stelle der im Absterben begriffenen Bäume wurden Birnenhochstämme



Abb. 6.

nachgepflanzt, die sich in befriedigender Weise entwickeln. Für diese Nachpflanzungen wurden Baumlöcher in einer Breite und Tiefe von 2 m ausgehoben und dabei die feste Kalkschicht, die den Birnwurzeln das Eindringen in den Untergrund erschwert, beseitigt. Gleichzeitig wurden als bodenverbessernde Materialien mit Jauche durchtränkter Torfmull, Komposterde und herbeigefahrenes frisches Erdreich benutzt. Die auf diese Weise nachgepflanzten Bäume zeigen eine freudige Entwicklung, so daß von einer Baummüdigkeit des Erdreiches auf diesen alten Quartieren noch nicht gesprochen werden kann. Die Zahl der auf diesen Quartieren im Laufe der letzten Jahre nachgepflanzten Bäume beträgt 98 Stück.

3. In dem alten Kirschenquartier ist der größte Teil der Bäume abgängig, so daß auch hier eine Nachpflanzung notwendig wurde. Vorzugsweise wurden zu diesem Zwecke Reineklauden-,

Mirabellen- und Zwetschenhochstämme benutzt, die sich in bester Weise entwickeln und zu den schönsten Hoffnungen berechtigen. Auch auf diesem Quartier ergibt sich somit, daß durch einen Wechsel in den Obstarten und durch sachgemäße Bodenverbesserung einer Erschöpfung des Erdreichs wirksam vorgebeugt werden kann. Bis jetzt sind auf diesem Quartiere 63 Steinobsthochstämme nachgepflanzt.

4. Insgesamt wurden im Berichtsjahr 1200 qm Fläche mit Erdbeeren neu bepflanzt. Dieselben wurden ausschließlich als Zwischenfrucht in bereits vorhandenen neuen Quartieren untergebracht. Die Anlage erfolgte stets in der Weise, daß zwischen den Reihen das Land mit den Planetgeräten bearbeitet werden kann. Der Reihenabstand beträgt 70 cm, der Abstand der Pflanzen in der Reihe 40 cm. Die Abb. 6 und 7 geben einige Bepflanzungsweisen wieder. An Sorten wurden in größeren Mengen angebaut: Laxtons Noble, Deutsch

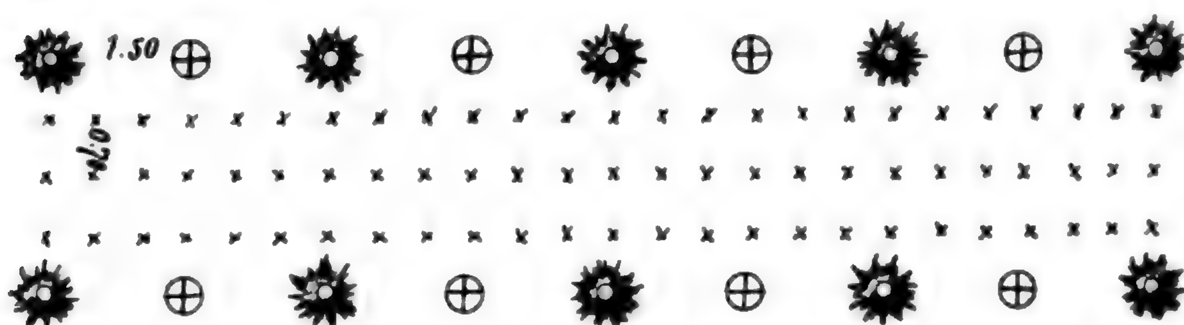


Abb. 7.

Evern, Königin Luise, Rheingold, Belle Alliance, Späte von Leopoldshall und La grosse sucrée; dieses sind die für die hiesigen Verhältnisse einträglichsten Sorten.

4. Versuche und Beobachtungen.

a) Beobachtungen über neuere Beerenobstsorten.

In dem letzten Jahresberichte wurde darauf hingewiesen, daß in den neuen Obstanlagen auch ein größeres Beerenobstsortiment Aufnahme gefunden hat, um ältere und neue Sorten auf ihren Anbauwert zu prüfen. Im Anschluß an die Bekanntgabe der Resultate des Anbauversuches mit 96 Erdbeersorten (Jahresbericht 1909, S. 45 bis 56) sollen an dieser Stelle die Ergebnisse mitgeteilt werden, die mit dem Johannisbeer- und Himbeersortimente gemacht wurden. Die Zahl der vorhandenen Johannisbeersorten beträgt 27, die der

Himbeeren 29 Stück. Sämtliche Pflanzen wurden von der Firma Maurer, Beerenobstkulturen in Jena bezogen, und durch sorgfältige Nachprüfung unter Mitwirkung dieser Firma als sortenecht befunden. Alle Sorten sind unter denselben Bodenverhältnissen angebaut und erfreuen sich gleich guter Pflege, so daß Vergleiche in zuverlässiger Weise angestellt werden konnten.

I. Johannisbeeren.

a) Rote Johannisbeeren.

Kaukasische. Der Wuchs dieser Sorte ist nur mäßig. Die Trauben sind lang, mittelgroß, die Beeren groß, dunkelrot und ziemlich süß im Geschmack. Der Ertrag ist sehr reich.

Fay's fruchtbare (Fays new prolific). Eine neuere Sorte, die sehr kräftigen, aber sparrigen und mehr hängenden Wuchs zeigt. Die Trauben sind sehr lang, die Beeren groß, dunkelrot und süß. Die Sträucher tragen sehr reich; leider werden sie stark von Feinden und Krankheiten befallen. Trotzdem eine der besten Sorten, die noch den Vorzug hat, daß sie mit am ersten reift.

Fleischfarbige Champagner. Sie wächst kräftig, aufrecht und hat gesunde Blätter. Die Trauben sind klein, die Beeren ebenfalls, rosa gefärbt, von aromatischem, reichlich saurem Geschmack. Die Reife tritt erst Anfang Juli ein. Die Sorte hat mehr pomologischen und dekorativen Wert.

Goeggingers birnförmige rote. Auch diese Sorte hat anscheinend nur pomologischen Wert. Die Trauben sind lang, die Beeren groß und birnförmig. Die Tragbarkeit war bisher sehr gering. Der Wuchs ist mäßig und die Belaubung gesund.

Große Frauendorfer. Der Wuchs ist sparrig, mäßig stark. Die Trauben sind mittellang, die Beeren groß, dunkelrot, gut im Geschmack. Der Ertrag ist gut; die Reife tritt Anfang Juli ein. Empfindlich gegen Sonnenbrand.

Große rote von Boulogne. Der Wuchs ist mittelstark, sparrig; die Trauben sind lang, groß; die Beeren groß, dunkelrot und gut im Geschmack. Der Ertrag ist reich. Die Beeren reifen gleichmäßig gegen Ende Juni.

Rote Holländische. Eine weitverbreitete, bekannte Sorte. Sie wächst sehr kräftig, baut sich schön und hat gesunde Belaubung. Die Tragbarkeit ist reich, die Reife spät; sie setzt erst Ende Juli ein. Die Beeren und Trauben sind mittelgroß, hellrot, leider im Geschmack recht sauer.

Holländische rosenrote. Sie wächst mäßig stark, gesund. Die Trauben und Beeren sind klein, rosafarben und im Geschmack mildsäuerlich. Die Tragbarkeit ist gut, die Reifezeit beginnt Anfang Juli.

Hochrote sehr frühe. Diese Sorte wächst recht kräftig und gesund. Sie verdient jedoch die Bezeichnung „sehr früh" nicht, denn die Reife tritt erst gegen Mitte Juli ein. Die Trauben sind lang, die Beeren ziemlich klein, wenig saftreich, zäh und sauer. Der Ertrag ist reich. Ohne Marktwert.

Houghton castle. Die Trauben sind mittellang, die Beeren groß, dunkelrot, von säuerlichem, gewürztem Geschmack. Die Fruchtreife tritt Anfang Juli ein, die Beeren halten sich lange am Strauch. Der Ertrag ist recht gut. Der Strauch ist außerordentlich wüchsig und gesund.

Kernlose. Diese Sorte wächst sehr schwach und wird auch stark von Blattläusen befallen. Die Beeren sind ohne entwickelte Samen, jedoch saftlos und sauer; sie reifen sehr spät. Die Tragbarkeit ist gering. Eine wertlose Sorte.

Rote Kirsch. Unter diesem Namen gehen viele Johannisbeersorten. Die echte „Rote Kirsch" wächst nur schwach; sie zeichnet sich aber durch eine überaus reiche Fruchtbarkeit aus. Die Beeren sind groß, dunkelrot, süßsäuerlich; die Trauben kurz bis mittellang. Die Reife der Früchte tritt Ende Juli ein. In voller Sonne leiden die Pflanzen etwas unter Sonnenbrand. Die Sorte ist sehr wertvoll.

Langtraubige rote. Der Strauch wächst mäßig und ist ziemlich empfindlich. Die Trauben sind lang, die Beeren mittelgroß, durchscheinend hellrot; sie reifen spät und sehr ungleichmäßig. Der Ertrag ist reich. Anbauwert besitzt die Sorte nicht.

Perl-Johannisbeere. Die Früchte dieser Sorte sind rosaweiß mit roten Streifen und Punkten. Die Trauben sind lang, locker; die Beeren mittelgroß. Der Wuchs ist üppig, gesund und aufrecht. Der Ertrag ist reich. Eine Liebhabersorte.

Versailler rote. Die Beeren sind groß, dunkelrot und vorzüglich im Geschmack; sie reifen Ende Juni — Anfang Juli. Die Trauben sind mittellang und locker. Die Fruchtbarkeit ist sehr reich. Der Strauch wächst aufrecht und kräftig. Von den roten Sorten eine der besten für den Erwerbsobstbau.

β) Weiße Johannisbeeren.

Holländische weiße. Eine bekannte Sorte, die unter den weißen wohl die wertvollste und beste ist. Der Wuchs ist gesund und kräftig, der Ertrag gut. Die Beeren sind groß, gelblichweiß, aromatisch und süß; die Trauben mittellang.

Versailler weiße. Sie wächst aufrecht und sehr kräftig. Die Beeren sind groß, gelblichweiß, die Trauben lang. Die Reife tritt gegen Ende Juni ein. Der Ertrag ist reich. Eine wertvolle, empfehlenswerte Sorte.

Weiße aus Bar le Duc. Die Beeren sind sehr fein im Geschmack, aromatisch und süßsäuerlich, mittelgroß und durchscheinend weiß. Die Trauben mittellang und sehr locker. Der Strauch wächst gesund und mittelstark; er trägt nur mäßig. Geschmacklich eine der besten Sorten. Für den Liebhabergarten zu empfehlen.

Langtraubige weiße. Die Sorte wächst sehr kräftig und sparrig. Die Trauben sind lang, die Beeren groß; sie reifen Anfang Juli und halten sich lange am Strauch. Der Geschmack ist angenehm säuerlich.

γ) Schwarze Johannisbeeren.

Baldwin. Eine reichtragende Sorte. Die Beeren sind groß — sehr groß; sie reifen Anfang Juli. Die Reife fällt etwas ungleichmäßig aus. Der Strauch zeigt gesunden, hochgehenden Wuchs.

Bang up. Der Strauch wächst kräftig und aufrecht. Die Beeren sind sehr groß; sie reifen Ende Juni und ziemlich gleichmäßig. Der Ertrag befriedigt vollkommen. Eine der besten schwarzen Sorten.

Geschlitztblättrige schwarze. Wie schon der Name sagt sind die Blätter geschlitzt. Die Sträucher wachsen gesund und hoch. Die Trauben sind kurz, die Beeren klein und der Ertrag ist sehr gering. Die Sorte hat nur pomologischen Wert.

Grüne Ahlbeere. Die Beeren sind klein und bleiben dunkelgrün. Die Sträucher wachsen nur mäßig und tragen wenig. Die Sorte hat nur Liebhaberwert.

Lee's schwarze. Der Strauch wächst nur mäßig, aber gesund; er trägt reich. Die Beeren reifen Ende Juni ziemlich ungleichmäßig. Die Sorte verdient nicht die Empfehlung, die man ihr anderswo zukommen läßt.

Neapolitanische. Die Trauben sind mittellang und die Beeren mittelgroß. Sie reifen Anfang Juli, etwas ungleich. Die Tragbarkeit ist mittelgut. Der Wuchs des Strauches ist kräftig und hochgehend.

Schwarze Traube. Die Sorte zeichnet sich durch hohen, gesunden, kräftigen Wuchs und sehr reiche Tragbarkeit aus. Die Trauben sind lang, die Beeren sehr groß und gleichmäßig reifend; sie reifen Ende Juni. Eine sehr wertvolle Sorte.

Weißbuntblättrige schwarze. Der Strauch hat eine hübsche weißbunte Belaubung, er wächst mäßig aber gesund. Die Trauben und Beeren sind klein; sie reifen spät. Die Tragbarkeit ist gering. Die Sorte hat nur Liebhaberwert.

Auf Grund unserer Beobachtungen können für die hiesigen Verhältnisse folgende Sorten als die anbauwürdigsten bezeichnet werden:

I. Rote Johannisbeeren.

Fay's Fruchtbare, Rote Holländische, Houghton castle, Rote Kirsch und Rote Versailler.

II. Weiße Johannisbeeren.

Weiße Holländische, Weiße Versailler und Langtraubige Weiße.

III. Schwarze Johannisbeeren.

Schwarze Traube, Bang up und Baldwin.

II. Himbeeren.

α) Rotfrüchtige einmaltragende Sorten.

Barnet. Die Früchte sind mittelgroß, vorzüglich im Geschmack und von angenehmem Aroma. Der Ertrag ist reich. Die Reife tritt schon ziemlich früh ein. Die Triebe sind mittelstark, die Sorte bildet wenige, aber kräftige Ausläufer.

Baumforths Sämling. Die Sorte bildet wenige, aber starke Triebe und Ausläufer; leidet nicht unter Frost. Die Früchte sind rundlich, mittelgroß und ziemlich gut im Geschmack; sie reifen gegen Ende Juni. Der Ertrag ist reich.

Carters fruchtbare. Sie wächst kräftig und bildet auch zahlreiche starke Ausläufer. Die Früchte sind groß, rundlich und gut im Geschmack. Der Ansatz ist gut, doch gelangen nicht alle Früchte zur Ausbildung. Die Reifezeit ist Ende Juni.

Clarke. Diese Sorte bildet kräftige Triebe und Ausläufer und leidet nicht unter Frost. Die Früchte sind sehr groß, dunkelrot, stumpfkegelförmig und von säuerlichem, angenehm gewürztem Geschmack. Der Ertrag ist reich. Die Fruchtreife tritt ziemlich spät ein.

Cuthbert. Eine Sorte, die besonders kräftig wächst und zahlreiche Ausläufer bildet. Die Tragbarkeit ist sehr gut. Die Früchte sind mittelgroß, länglich rund, fest, sehr fein im Geschmack und saftreich; sie reifen Anfang Juli.

Fastolf. Die Schößlinge sind schwach bis mittelstark und überhängend. Die Beeren sind klein bis mittelgroß, dunkelrot, von säuerlichem, gutem Geschmack und sehr saftreich. Der Fruchtansatz ist sehr reich, doch gelangen viele Früchte nicht zur vollkommenen Ausbildung. Zur Saftbereitung ist die Sorte gut, zum Marktverkauf dagegen für hiesige Verhältnisse nicht zu empfehlen.

Franconia. Wuchs- und Ausläuferbildung sind mäßig. Die Früchte sind ziemlich groß, dunkelrot, fest, von säuerlichem Himbeergeschmack; sie reifen schon sehr früh, etwa Mitte Juni. Die Tragbarkeit ist reich. 1909 konnte starker Frostschaden beobachtet werden.

French. Sie zeigt mäßigen, aber gesunden Wuchs, auch die Ausläuferbildung ist gering. Die Früchte sind groß, rundlich, fest und von gutem Geschmack; ihre Reife beginnt Anfang Juli. Der Ertrag ist reich.

Goliath. Die Triebe sind sehr kräftig, die Sorte bildet zahlreiche und starke Ausläufer. Die Früchte sind klein bis mittelgroß und bilden sich oft unvollkommen aus; sie reifen ziemlich früh. Die Tragbarkeit ist mäßig.

Hornet. Die Triebe und Ausläufer sind sehr kräftig, die letzteren bilden sich in mäßiger Zahl. Die Früchte sind sehr groß, kegelförmig, fest und im Geschmack fein. Der Ertrag ist sehr reich; alle Früchte werden vollkommen ausgebildet. Eine der wertvollsten Marktsorten, die der Superlativ gleichsteht. Sie reift sehr früh.

Knevetts Riesen. Wuchs- und Ausläuferbildung sind mäßig. Der Ertrag ist sehr reich. Die Früchte sind groß, dunkelrot, rundlich, fest und im Geschmack gut, wenn auch nicht an Hornet und Superlativ heranreichend. Die Fruchtreife tritt im letzten Drittel des Juni ein. Eine gute Marktsorte.

Köstliche englische. Die Ausläuferbildung ist bei dieser Sorte sehr stark; der Wuchs nur mäßig und überhängend. Die

Früchte sind mittelgroß — groß, rundlich und im Geschmack süßsäuerlich aromatisch. Die Reife tritt schon Mitte Juni ein. Der Ertrag ist gut.

Marlborough. Die Triebe sind äußerst kräftig, aufrecht, die Ausläuferbildung ist sehr stark. Die Früchte sind hellrot, fest, groß, jedoch im Geschmack nicht hervorragend. Die Tragbarkeit ist reich und die Fruchtreife tritt im letzten Drittel des Juni ein. Wegen ihres kräftigen aufrechten Wuchses kann man die Sorte bei mäßigem Rückschnitt ohne Draht ziehen.

Nonpareil. Eine sehr schwach wachsende Sorte. Die Früchte sind klein, rundlich, fein im Geschmack. Sie hat für die hiesigen Verhältnisse keinen Anbauwert.

Semper fidelis. Die Triebe sind sehr kräftig, überhängend, die Ausläuferbildung ist stark. Der Ansatz ist reich. Die Früchte sind rot, fest, rundlich; sie reifen Anfang Juli.

Superlativ. Diese bekannte und sehr wertvolle Sorte wächst kräftig und bildet starke Ausläufer. Die Früchte sind spitzkegelförmig, groß — sehr groß, dunkelrot, fest und im Geschmack gut, süßsäuerlich gewürzt; sie reifen Mitte Juni. Ansatz und Ertrag sind überreich; von allen angebauten Sorten lieferte diese die größten Erträge. Sie ist wegen ihrer vorzüglichen Eigenschaften zum Anbau besonders zu empfehlen.

Vorsters Himbeere. Sie wächst stark und bildet viele Ausläufer. Die Früchte reifen schon Mitte Juni, sind mittelgroß, rundlich und im Geschmack ohne viel Aroma. Die Tragbarkeit ist befriedigend.

Shaffers Colossal. Der Wuchs ist hoch, brombeerartig, die Triebe sind stark bewehrt. Die Früchte sind klein, schwarzrot, brombeerähnlich; sie erscheinen in großer Menge und reifen von Anfang Juli an. Die Sorte wäre zur Saftbereitung zu empfehlen, wenn der Ertrag infolge der kleinen Früchte nicht zu klein wäre.

β) Rotfrüchtige zweimaltragende Sorten.

Billards immertragende. Eine kräftig wachsende Sorte, die auch viele und starke Ausläufer bildet. Die Früchte sind groß, dunkelrot, fest und im Geschmack säuerlich, schwach aromatisch. Die Früchte der ersten Ernte reifen bis Ende Juni; der Ertrag ist befriedigend. Im Herbste brachten die Sträucher fast keine Früchte.

Neue Fastolf. Wuchs sehr schwach, niedrig bleibend. Die Früchte sind klein, dunkelrot und gut im Geschmack. Die zweite Ernte beginnt Ende September. Der Ertrag ist nur mäßig und die Beeren schmecken sauer. Ohne Anbauwert.

Schöne von Fontenay. Der Wuchs ist mäßig, die Ausläuferbildung sehr stark. Der Ertrag ist befriedigend. Die Früchte sind groß, rot, fest und im Geschmack säuerlich, aromatisch. Die erste Ernte setzt Ende Juni, die zweite Anfang Oktober ein.

γ) Gelbfrüchtige Sorten.

Colonel Wilder. Die Triebe sind kräftig und die Ausläufer sind ebenfalls stark. Die Früchte sind klein bis mittelgroß, hellgelb und im Geschmack hervorragend; sie reifen im letzten Drittel des Juni. Der Ertrag ist befriedigend.

Gelbe Antwerpener. Sie wächst schwach, doch bildet sie viele Ausläufer. Die Früchte sind klein, dunkelgelb, aromatisch; sie reifen Ende Juni. Der Ertrag ist nur mäßig; viele Früchte gelangen nicht zur vollkommenen Ausbildung.

Golden Queen. Eine äußerst kräftig wachsende und zahlreiche, starke Ausläufer bildende Sorte. Reichtragend; die Früchte sind mittelgroß, gelb, süß und aromatisch. Die Reife tritt Anfang Juli ein.

Magnum bonum. Die Sorte bildet die meisten Ausläufer von allen angebauten Sorten. Der Wuchs ist kräftig. Die Früchte sind groß, dunkelgelb, rundlich und im Geschmack süßsäuerlich, aromatisch. Der Ertrag befriedigt sehr und die Früchte reifen im letzten Drittel des Juni. Von den gelben Sorten eine der besten.

Orange. Wuchs und Ausläuferbildung sind schwach. Die Früchte sind mittelgroß, kegelförmig, hell orangerot, ohne ausgeprägten Geschmack. Der Ertrag ist gut.

Salmon Queen. Sie wächst stark und bildet wenig Ausläufer. Der Ertrag ist nur mäßig; die Früchte reifen Ende Juni, sind klein, hellgelb und im Geschmack unangenehm bitter.

Weiße Cäsar. Wuchs und Ausläuferbildung sind mittelstark. Der Ertrag ist reich; die Früchte sind hellgelb, klein und im Geschmack nichtssagend.

Neue gelbe Merveille. Eine zweimaltragende Sorte, die aber keine nennenswerte Erträge bringt, da die Triebe stark durch den Frost leiden. Erst die Sommertriebe bringen Früchte bis zum Frostbeginn. Die Früchte sind mittelgroß, weißlichgelb.

Unsere Beobachtungen haben ergeben, daß folgende Sorten für die hiesigen Verhältnisse den größten Anbauwert besitzen:

1. von den roten einmaltragenden Sorten: Superlativ, Hornet, Knevetts Riesen und Marlborough;

2. von den roten zweimaltragenden Sorten: Schöne von Fontenay;

3. von den gelben Sorten: Magnum bonum und Colonel Wilder.

b) Beobachtungen über die Kultur der Apfelbuschbäume.

Die häufigen Anfragen aus der Praxis über die zweckmäßige Behandlung der Apfelbuschbäume geben zu erkennen, daß hierbei noch manches der Aufklärung bedarf. Dies gilt insbesondere für die Wahl der Unterlagen, der Sorten und Pflanzweite sowie für die Art der Aufzucht und des Schnittes. Da die in den hiesigen Anlagen in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen von allgemeinem Interesse sein dürften, sollen dieselben an dieser Stelle kurz wiedergegeben werden.

Als Unterlage kann sowohl Doucin als auch Paradies verwendet werden. Wohl setzt der Ertrag auf der Paradiesunterlage früher ein und die Früchte erreichen eine vollkommenere Ausbildung, doch ist zu berücksichtigen, daß diese Unterlage nur auf bestem, in gutem Kulturzustande befindlichen Boden gedeiht. Das Erdreich braucht bei der schwachen und flachen Wurzelentwicklung zwar nicht sehr tiefgründig zu sein, doch muß die erforderliche Erdschicht nahrhaft, genügend feucht und durchlässig für die Luft sein. Sowohl in mehr magerem und trockenem, als auch in zu schwerem und zu feuchtem Boden fühlt sich die Paradiesunterlage nicht wohl, was ein vorzeitiges Zurückgehen zur Folge hat. Auf solchen Böden sollten Apfelbuschbäume nur auf Doucin angepflanzt werden, der sich als genügsamer erwiesen hat. Leider läßt die Reinheit der Veredlungsunterlagen nach unseren langjährigen Erfahrungen recht oft zu wünschen übrig, und doch lehrt die Erfahrung, daß gerade hiervon in erster Linie der Erfolg abhängig ist. Bisher haben sich der Gelbe Metzer Paradies und der verbesserte Doucin als die brauchbarsten für die Buschobstkultur erwiesen. Die Baumschulenbesitzer sollten es sich angelegen sein lassen, nur diese als Unterlagen zu verwenden.

Bei der Sortenwahl ist in Erwägung zu ziehen, daß man es vor allem auf den frühen Eintritt der Tragbarkeit abgesehen hat. Wohl übt hierauf die Unterlage insofern einen Einfluß aus, als Bäume auf Paradies früher mit dem Ertrage einsetzen, als solche auf den starktriebigeren Doucin. Doch muß gleichzeitig berücksichtigt werden, daß die Verwendung von erfahrungsgemäß früh- und reichtragenden Sorten den Erfolg sichern hilft. Sorten, wie der Gravensteiner, lassen demzufolge trotz Verwendung von Paradiesunterlagen lange auf den Ertrag warten, während Goldparmäne, Minister von Hammerstein u. a. durch ihre natürliche Veranlagung in dieser Hinsicht den Erwartungen mehr entsprechen. Welche Sorten am zweckmäßigsten in Buschform gezogen werden, läßt sich nicht so ohne weiteres beantworten, da hier das Klima, der Boden sowie das jeweilige Absatzgebiet mitsprechen. In den hiesigen Anlagen haben sich folgende Sorten am besten bewährt: Weißer Klarapfel, Charlamowsky, Kaiser Alexander, Goldparmäne, Cox's Orangen Rtte., Adersleber Calvill, Ananas-Rtte., Muskat-Rtte., Kgl. Kurzstiel, Baumanns Rtte., Schöner von Boskoop, Freiherr von Berlepsch, Minister von Hammerstein, Weidners Gold-Rtte., Apfel von Uelzen, Landsberger Rtte., Transparent von Croncels und Graue Herbst-Rtte.

Wer darauf Wert legt, das Land bis dicht an den Stamm längere Zeit mit dem Pfluge oder den Planetgeräten zu bearbeiten, muß Sorten mit mehr hochstrebender Kronenbildung bevorzugen. Aus diesem Grunde eignet sich die Kanada-Rtte. weniger für die Buschobstkultur und sollte mehr am Hochstamm gezogen werden.

In der obstbaulichen Praxis unterläuft bei der Buschobstkultur in den meisten Fällen der Fehler der zu dichten Pflanzung, deren Folgen zur Genüge bekannt sind. Bäume auf Paradiesunterlage können bedeutend dichter gepflanzt werden, wie solche auf Doucin.

Immerhin ist es unzweckmäßig, für beide einen bestimmten Abstand festzulegen, da der Boden auf die Triebkraft des Baumes einen großen Einfluß ausübt. Im Durchschnitt genügt für die Buschbäume auf Paradiesunterlage ein allseitiger Mindestabstand von 3 m, während dieser bei Benutzung von Doucin auf 5—6 m zu bemessen ist. In vielen Obstanlagen wurde bisher bei Verwendung der Buschbäume als Zwischenkultur zu nahe an die Hochstämme gepflanzt. Man sah sich alsdann genötigt, die Buschbäume zwecks Gesunderhaltung der Hochstämme vorzeitig d. h. vor Abschluß der Hauptertragsperiode herauszunehmen, so daß die Zwischenkultur mehr Schaden als Nutzen angerichtet hatte.

Bei der Aufzucht der Apfelbuschbäume wird in den hiesigen Anlagen in der Weise vorgegangen, daß die Stämme bei Verwendung der Doucinunterlage eine Länge von 40 cm erhalten. Bei geringerer Stammlänge wird die Bodenbearbeitung erschwert, auch lassen sich die Raupenleimringe und Madenfallen nicht so bequem anbringen. Nur bei Buschbäumen auf Paradiesunterlage genügt eine Stammlänge von 30 cm, da die Wurzeln den oberirdischen Teilen wenig Halt gewähren und infolgedessen die Bäume leicht umfallen.

Als Grundlage für die Aufzucht des Buschbaumes dienen in den hiesigen Anlagen stets gut vorgebildete Pyramiden d. h. Bäume mit 4—5 gleichmäßig verteilten Seitentrieben und einen gerade gestellten Mitteltrieb als Fortsetzung des Stammes. Der von anderen Seiten vertretenen Ansicht, daß man auf diesen Mitteltrieb bei den Buschbäumen verzichten könnte, schließen wir uns nicht an, denn gerade bei dieser Form kommt es darauf an, den Luftraum nach oben gut auszunutzen und die unteren Äste nicht vorzeitig in die Breite wachsen zu lassen, wodurch die Bodenbearbeitung erschwert wird. Die Aufzucht und der Schnitt der Buschbäume muß der Wachstumseigentümlichkeit der einzelnen Sorten angepaßt werden. Solange es sich um die Schaffung des eigentlichen Gerüstes d. h. der Grundlage der Krone handelt, können im allgemeinen die Regeln befolgt werden, die für die Aufzucht der Pyramiden maßgebend sind. Soweit es die Triebkraft des Baumes zuläßt — und hier spricht die Unterlage und der Boden mit — ziehen wir uns durch den Rückschnitt des Mitteltriebes weitere Seitenäste, wobei die Stellung in Astkranzform wie bei der Pyramide nicht unbedingt inne zu halten ist, zumal diese oft der Eigenart der Sorte nicht entspricht. Bei den Buschbäumen auf Paradiesunterlage können die Äste dichter zueinander stehen wie bei Verwendung des Doucin, da bei der ersteren das Wachstum doch nur ein mäßiges ist. Zum Unterschiede von der Pyramide läßt man bei den Buschbäumen die Seitenäste vergabeln, sobald dieses der zur Verfügung stehende Platz zuläßt. Daß auch hierbei die jeweilige Triebkraft und die zukünftige Weiterentwicklung des Baumes berücksichtigt werden muß, liegt nahe. Durch diese Vergabelungen wird das Gesamtgewicht der Krone gleichmäßig verteilt und die Äste vermögen sich mehr aufrecht zu erhalten. In dieser Hinsicht werden die für die Aufzucht von Hoch- und Halbstammkronen gültigen Grundsätze auch auf den Buschbaum übertragen.

Während jedoch bei den Hochstämmen nach Bildung und Kräftigung des Gerüstes der Schnitt auf das Auslichten der Krone einzuschränken ist, wird dieser bei den Buschbäumen dauernd etwas strenger durchgeführt. Nach unseren Erfahrungen ist es zweckmäßig, die Verlängerungstriebe in jedem Jahre der Eigenart der Sorte angepaßt, mehr oder weniger zurückzuschneiden, um die unteren Augen zum Austreiben zu zwingen und so auf verhältnismäßig kleinem Raum eine möglichst große tragbare Oberfläche zu erzielen sowie das ältere Fruchtholz lebensfähig zu erhalten. Als Maßstab für den jeweiligen Rückschnitt der Verlängerungstriebe der Seitenäste kann der Erfolg des Rückschnittes in den Vorjahren angesehen werden. Daß bei diesem jährlichen Rückschnitt auch auf den gleichmäßigen Aufbau der Krone sowie die jeweilige Windrichtung Rücksicht genommen werden muß, bedarf wohl keiner weiteren Erörterung.

Auch das Seitenholz, als das eigentliche Fruchtholz, bedarf jährlich eines mäßigen Rückschnittes, denn gerade bei der Buschobstkultur kommt es in erster Linie nicht auf die Menge, sondern auf die Güte der Früchte an. Wenn nun schon die Aufzucht der Form nicht an feststehende Regeln gebunden werden kann, so trifft dies in erhöhtem Maße für den Schnitt des eigentlichen Fruchtholzes zu. Bei starktriebigen Sorten, wie „Schöner von Boskoop" oder „Gelber Bellefleur", ist der Schnitt länger auszuführen, während bei „Winter-Goldparmäne", „Baumanns Rtte." und „Minister von Hammerstein" das Seitenholz etwas kürzer gehalten werden kann.

Von einem strengen Sommerschnitt, wie solcher bei den eigentlichen Pyramiden regelmäßig durchgeführt werden muß, ist selbstverständlich bei den Buschbäumen Abstand zu nehmen. Es ist jedoch erforderlich, während des Sommers wenigstens einmal sämtliche Buschbäume nachzusehen, um das Wachstum der Verlängerungstriebe in das richtige Verhältnis zueinander zu bringen und überflüssige Seitentriebe, die das Wachstum anderer, für den Aufbau der Form oder die Bildung von Fruchtholz nötigen Triebe hindern, zu beseitigen oder etwas einzukürzen.

Zur Pflege der Buschbäume gehört vor allem eine sorgfältige Bodenbearbeitung und Düngung. Wird diese vernachlässigt, so haben die Arbeiten an den oberirdischen Teilen wenig oder gar keinen Erfolg. Wenn dann noch eine sachgemäße Schädlingsbekämpfung nicht außer acht gelassen und rechtzeitig bei reichem Fruchtbehang das Entfernen überflüssiger Früchte vorgenommen wird, so werden die von der Apfelbuschkultur erhofften Erfolge nicht ausbleiben; im Gegenteil, man wird stets die Wahrnehmung machen, daß gerade diese Baumform die Vorteile der Hochstamm- und eigentlichen Formobstkultur in sich vereinigt, und daß man in der Lage ist, eine Fläche in intensivster Weise und mit Erfolg bei vereinfachter Betriebsweise durch Feinobstkultur auszunutzen.

c) Pfirsich in Buschform.

In den neuen Obstanlagen wurde eine größere Anzahl von Pfirsichbüschen angepflanzt, die sich verhältnismäßig gut entwickelt haben und in jedem Jahre reiche Ernten an vollkommen ausgebildeten Früchten lieferten. Da in der obstbaulichen Praxis recht oft über Mißerfolge bei der Pfirsichbuschkultur geklagt wird, soll die in den Anlagen übliche Behandlungsweise im nachfolgenden kurz geschildert werden.

Als Unterlage wurde bei sämtlichen Bäumen St. Julien benutzt, die auf Grund unserer bisherigen Erfahrungen als die geeignetste bezeichnet werden kann. Am zweckmäßigsten werden die Büsche als einjährige Veredlungen gepflanzt, die bereits von der Baumschule her bei sachgemäßer Behandlung den erforderlichen ersten Astkranz als vorzeitige Triebe mitbringen. Letztere können ohne Bedenken für den weiteren Aufbau der Kronen benutzt werden. Da Bäume mit zu langen Stämmen leicht windschief werden, sollte ihre Länge nicht über 40 cm betragen; nach unseren Wahrnehmungen zeigen die Büsche mit kurzen Stämmen im allgemeinen eine gesündere Entwicklung.

Alle Sorten, die sich unter den hiesigen Verhältnissen am Spalier als anbauwürdig erwiesen haben, lassen sich auch in Buschform ziehen. Unsere wichtigsten Sorten sind folgende, der Reifezeit nach geordnet:

Frühreifend: Amsden, Frühe Alexander, Waterloo, Frühe Beatrix.

Mittelfrühreifend: Roter und Weißer Magdalenenpfirsich, Schöne von Doué.

Spätreifend: Bonouvrier, Königin der Obstgärten.

Daß unter weniger günstigen klimatischen Verhältnissen nur die frühreifenden, und unter diesen wiederum die härteren widerstandsfähigen Sorten angebaut werden dürfen, bedarf wohl keiner näheren Begründung; vielfach erscheint es hier sogar geraten, den Pfirsich nur an geschützten Mauern in Spalierform zu ziehen, da die Buschkultur im Freien nur Mißerfolge zeitigt. Die in neuester Zeit vielgenannte Neuheit „Earliest of all“ (Früheste von allen) hat sich hierselbst nicht bewährt. Wohl reifen die Früchte sehr früh, vor Amsden, auch löst der Stein gut aus der Frucht, doch ist der Geschmack fade und viel zu sauer. Wir können diese Sorte zum Anbau nicht empfehlen.

Die Pfirsichbüsche wurden in den neuen Anlagen als Zwischenpflanzung auf einem Kirschen- und Aprikosenhochstammquartiere benutzt. Nähere Beschreibungen der Bepflanzungsweisen finden sich in den Jahresberichten 1905 und 1906 vor. Die Pfirsichbüsche stehen in einem Abstande von 5 m voneinander. Bei dichterem Stande, der in der obstbaulichen Praxis oft gewählt wird, erschöpft sich der Boden zu schnell und die Bäume gehen bald zurück. Die Pflanzung sollte stets im Frühjahre ausgeführt werden, da bei der Herbstpflanzung meistens ein Zurückgehen der Triebe zu verzeichnen ist. Wird die Pflanzware bereits im Herbste bezogen, so ist sie gut einzuschlagen, auch sind die oberirdischen

Teile durch leichtes Bedecken mit Tannenreisig gegen Wind und Sonnenschein zu schützen.

Mit recht gutem Erfolge wurde in den hiesigen Anlagen bei der Pflanzung von Pfirsichbüschen Torfmull benutzt, der mit Jauche gründlich durchtränkt war. Es darf nur nicht zuviel von diesem Material verwendet werden, da sonst die Entwicklung eine zu üppige wird, was leicht Gummifluß verursacht. Auch darf der Torfmull nicht nur in den oberen Schichten untergebracht werden, da sonst die Wurzeln von dem Eindringen in die Tiefe mehr zurückgehalten werden, so daß später anhaltende Trockenheit leicht Schaden anrichtet. Auch die grelle Einwirkung der Sonne auf flachliegende Wurzeln scheint dem Pfirsich nicht zuzusagen. Schließlich ist noch zu berücksichtigen, daß bei flacher Wurzelentwicklung leicht Beschädigungen durch die Bodenbearbeitungsgeräte hervorgerufen werden können. Bei unserem leichten, hitzigen Lößboden hat auch eine Zufuhr von schwerem, an mineralischen Nährstoffen reichen Erdreich, das mit der Pflanzerde vermischt wurde, sehr gute Erfolge gezeitigt.

Mit der Frühjahrspflanzung wird sofort der erste Rückschnitt verbunden, der nicht zu lang ausgeführt werden darf, um die unteren Augen zum Austreiben zu zwingen und auf diese Weise einem Kahlwerden vorzubeugen. Der Schnitt hat sich der jeweiligen Vorbildung des Baumes von der Baumschule her anzupassen.

Die Erfahrung lehrt, daß nur für großfrüchtige Pfirsiche im Handel hohe Preise erzielt werden. Es wird nun oft darüber geklagt, daß gerade an Pfirsichbüschen die Ausbildung der Früchte zu wünschen übrig läßt, und daß die Pflanzen vorzeitig eingehen. Man glaubt deshalb, nur mit Hilfe der Spalierzucht den Forderungen des Handels an eine erstklassige Ware nachkommen zu können. Daß jedoch bei sachgemäßer Behandlung die Qualität der Früchte von Büschen in keiner Weise den von Spalieren geernteten nachsteht, haben die Resultate der letzten Jahre in den hiesigen Anlagen bewiesen. Die Pfirsichbüsche benötigen nur eine sorgfältige Wurzelpflege, den Schnitt und das Ausbrechen überzähliger Früchte bei reichem Fruchtbehange; dann werden die Resultate stets befriedigen. Überreiche und einseitige Stickstoffzufuhr muß vermieden werden, da hierdurch sehr leicht Gummifluß hervorgerufen wird. Aus diesem Grunde erfolgt eine Stallmistgabe nur alle zwei Jahre. Bei der Bodenbearbeitung ist auf die Schonung der Wurzeln Bedacht zu nehmen, um Beschädigungen zu vermeiden.

In der obstbaulichen Praxis ist vielfach die Ansicht verbreitet, daß bei den Pfirsichbüschen ein Schnitt entbehrlich, ja schädlich sei. Die in den hiesigen Anlagen gesammelten Erfahrungen besagen gerade das Gegenteil. Es wurde festgestellt, daß gerade durch den überreichen Fruchtansatz die Ausbildung der Früchte zurückgehalten und der Baum selbst zu sehr geschwächt wird; diesem kann durch einen mäßigen Schnitt rechtzeitig vorgebeugt werden. In jedem Frühjahre werden bei sämtlichen Pfirsichbüschen, sobald die Knospen zu unterscheiden sind, zunächst die zu dicht stehenden jungen vor-

jährigen Triebe entfernt, um dem Kahlwerden der Büsche vorzubeugen. Alsdann werden die wahren Fruchtzweige, deren Bildung besonders erwünscht ist, bei besonders kräftiger Entwicklung etwas (auf 8 gemischte Knospen) eingekürzt, um schon jetzt einem Übermaß von Fruchtansatz vorzubeugen und das schwächere Fruchtholz, insbesondere die vorhandenen Bukettzweige, zu kräftigen. Die Holztriebe werden ebenfalls etwas zurückgeschnitten (auf 3—4 Augen), um die unteren Augen zum Austreiben zu zwingen und somit auf eine bessere Bekleidung aller Äste mit Seitenholz hinzuwirken. Es sollten hierbei aber stets mehr als 2 Augen stehen bleiben, da sonst die zurückgeschnittenen Triebe oft nicht austreiben und kahle Stellen entstehen. Sofern die Zeit es erlaubt, ist es zweckmäßig, bereits im Laufe des Sommers die Pfirsichbüsche einmal durchzusehen, um etwa überflüssige Triebe bereits in grünem Zustande zu beseitigen und durch Einkürzen des einen oder anderen besonders stark-



Abb. 8. Pfirsichbüsche in den Obstanlagen der Anstalt.

wachsenden Triebes solche, die im Wachstum zurückgeblieben sind, etwas zu kräftigen. Diese Behandlungsweise hat unseren Pfirsichbüschen bisher nicht geschadet; im Gegenteil, sie haben hinsichtlich Wuchs und Tragbarkeit mehrere Versuchsbäume, die unbeschnitten geblieben sind, bei weitem überflügelt (Abb. 8).

Als letzte Arbeit verdient bei reichem Fruchtbehang das Ausbrechen überzähliger Früchte hervorgehoben zu werden. Wie bekannt, zeichnet sich gerade der Pfirsich durch frühen und sehr reichen Fruchtertrag aus. Wenn wir es auch in der Hand haben, durch einen mäßigen Rückschnitt, wie solcher im obigen geschildert ist, der übermäßigen Tragbarkeit vorzubeugen, so wird hierdurch die Arbeit des Ausbrechens überzähliger Früchte doch nicht entbehrlich. Sobald die Bäume zu viel Früchte zu ernähren haben, bleiben diese in der Ausbildung zurück und der Baum gerät in einen Schwächezustand, den er gewöhnlich nicht zu überwinden ver-

mag; dauerndes Siechtum, plötzliches Absterben ganzer Astpartien oder ganzer Bäume sind die Folgen. Das Ausbrechen überzähliger Früchte wird nach der Periode der Steinbildung ausgeführt. Über die Menge der zu entfernenden Früchte lassen sich keine bestimmten Vorschriften machen; dies richtet sich nach dem jeweiligem Gesundheitszustande, dem Alter sowie der Gesamtzahl der vorhandenen Früchte.

Bei dieser Behandlungsweise werden in den hiesigen Anlagen Früchte erzielt, die an Vollkommenheit in der Ausbildung den von Spalieren geernteten nicht nachstehen. Daß freilich das Aroma und die Färbung der Spalierfrüchte infolge der Einwirkung höherer Wärme besser ausgebildet sind, soll nicht unausgesprochen bleiben.

Vorsicht beim Anbau des Weißen Wintercalvills.

Sowohl in Lehrbüchern, als auch in Fachzeitschriften wird immer wieder auf die Rentabilität der Kultur des Weißen Winter-Calvills hingewiesen und demzufolge dessen Anbau empfohlen. Die vielen Mißerfolge die bisher in Deutschland bei kleineren und größeren Anlagen zu verzeichnen waren, legen es jedoch einem jeden Obstzüchter nahe, mit dem Anbau dieser Sorte zurückzuhalten, da die erhofften Reinerträge in den meisten Fällen ausbleiben.

Auch in den hiesigen Anlagen wurde der Weiße Wintercalvill seit Bestehen der Anstalt in den verschiedensten Formen und an verschiedenen Stellen angepflanzt. Da die hierbei gesammelten Erfahrungen von allgemeinem Interesse sein dürften und zur Klärung der Frage über den Anbauwert dieser Sorte beitragen können, sollen dieselben an dieser Stelle kurz mitgeteilt werden.

Der Weiße Wintercalvill zeigt nur auf recht nahrhaftem, genügend feuchtem und warmem Boden sowie in geschützter Lage freudige Entwicklung. Um vollkommene Früchte zu gewinnen, darf die Sorte nur in kleinsten Formen gezogen werden. Von diesen sind wagrechte und senkrechte Kordons sowie U-formen zu bevorzugen, bei denen ein scharfer Schnitt des Fruchtholzes ausgeführt wird. An Buschbäumen läßt nach unseren Erfahrungen die Ausbildung der Früchte bei zunehmendem Alter stets zu wünschen übrig. An wagerechten Kordons werden immer die schönsten Früchte gezogen, was auf die Einwirkung der Bodenwärme zurückzuführen sein dürfte.

Diese kleinen Formen benötigen stets die schwachwachsende Paradiesunterlage. Auf Doucinunterlage ist der Trieb, selbst wenn etwas größere Formen gewählt werden, ein zu starker und der Ansatz von Blütenknospen ist ein mangelhafter. In vielen Erwerbsobstanlagen ist das Mißlingen der Calvillkultur auf die Verwendung zu stark wachsender Unterlagen zurückzuführen.

Die Erfahrung lehrt, daß Calvillanlagen in den ersten Jahren Früchte in tadelloser Ausbildung liefern; in den meisten Fällen läßt jedoch der Trieb bald nach, der Fruchtansatz geht zurück und die Früchte werden immer kleiner. Es ist deshalb nicht richtig — wie

dies leider oft geschieht — aus jungen Calvillanlagen über den Anbauwert dieser Sorte ein Urteil zu fällen.

Der Weiße Wintercalvill verlangt unausgesetzte Pflege. Sobald es den Bäumen an Nahrung oder Wasser im Boden mangelt, tritt sofort ein Stillstand im Wachstum ein. Es ist ferner zur Genüge bekannt, daß gerade der Calvill von sämtlichen Apfelsorten am meisten unter tierischen und pflanzlichen Feinden zu leiden hat. Woselbst nicht ein mehrmaliges und rechtzeitiges Spritzen mit Kupferkalkbrühe ausgeführt wird, richtet das Fusicladium an Blättern und Früchten großen Schaden an. Wird das letzte Spritzen zu spät ausgeführt oder wird die Brühe zu stark oder nicht genügend neutralisiert verwendet, so leiden Blätter und Früchte hierunter.

An warmen Wänden, woselbst der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ein geringer ist, stellt sich regelmäßig der Mehltau ein, der nicht nur die Seiten- sondern auch die Verlängerungstriebe im Wachstum zurückhält. Aus diesem Grunde können in den hiesigen Anlagen die Südwände durch Calvillkultur nicht ausgenutzt werden, zumal sich hier noch ein anderer sehr gefährlicher Schädling, die Blutlaus, einstellt, die trotz aller Gegenmaßregeln bisher an den Spalieren nicht beseitigt werden konnte.

Vollkommen ausgebildete Früchte des Weißen Wintercalvills stehen erfahrungsgemäß sehr hoch im Preise. Daß für einen Zentner I. Qualität hier im Rheingau 120—150 M und mehr bezahlt werden, zählt nicht zu den Seltenheiten. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß sich bei der erforderlichen strengen Sortierung viele minderwertige Früchte vorfinden, die bei dem Verkaufe die Einträglichkeit der Kultur in einem anderen Lichte erscheinen lassen.

Ohne Bedenken kann jedem Gartenbesitzer, der den Obstbau aus Liebhaberei betreibt, dazu geraten werden, den Weißen Winter-Calvill in beschränktem Umfange anzupflanzen, sofern Klima, Lage und Boden günstig sind und stets alle Arbeiten, insbesondere Düngung, Bewässerung, Schnitt und Schädlingsbekämpfung rechtzeitig und sachgemäß ausgeführt werden. Für den Erwerbsobstbau kommt jedoch der Anbau des Weißen Wintercalvills nur insofern in Betracht, als es sich darum handelt, an zur Verfügung stehenden günstig gelegenen Mauern oder Häuserwänden eine Anzahl von Früchten zu ziehen, die bei Gelegenheit von Ausstellungen mehr zu Reklamezwecken oder als Geschenk zur Festigung der Kundschaft dienen sollen.

e) Erträge in der neuen Himbeerpflanzung.

In der Fuchsberganlage wurde im Jahre 1908 eine Fläche von etwa 1070 qm mit Himbeeren bepflanzt. Die Reihen erhielten einen Abstand von 1,50 m, die Pflanzen in den Reihen einen solchen von 1 m. An Sorten wurden Superlativ, Hornet und Fastolf benutzt. Die Fläche erhielt bisher alle 2 Jahre eine starke Stallmistdüngung (pro Morgen 300 Ztr.), auch wurde im letzten Sommer dicht vor der Fruchtreife eine gründliche Bewässerung vorgenommen. Zum Anheften der Triebe sind den Reihen entlang Drähte

gezogen, sodaß ein Rückschnitt nur bei erfrorenen oder zu schwachen Enden erfolgt. Über die Einnahmen und Ausgaben dieses Quartieres wird genau Buch geführt, um nach Ablauf einer Reihe von Jahren ein klares Bild über die Erträglichkeit dieser Kultur zu gewinnen. Die Ertragsaufzeichnungen des letzten Jahres ergeben folgendes Resultat.

Name der Sorte . . .	Superlativ	Hornet	Fastolf
Größe der Fläche . .	425 qm	358 qm	285 qm
Gesamtertrag	671 Pfd.	512 Pfd.	266 Pfd.
Gesamteinnahme . . .	300,00 M	230,00 M	93,00 M.

Diese Zahlen besagen wohl auf das beste, daß die Einträglichkeit der Himbeerkultur nicht von der Größe der Fläche, sondern von der Art und Unterhaltung der Pflanzung sowie von der Sortenwahl abhängt. Die von vielen Seiten empfohlene Sorte Fastolf wird im Ertrage von Hornet, insbesondere aber von Superlativ bei weitem übertroffen, so daß ein vermehrter Anbau unter den hiesigen Verhältnissen nicht gutgeheißen werden kann.

f) Das Wurzelwachstum unserer Obstbäume.

Wiederholt ist in den Jahresberichten der Anstalt auf die Notwendigkeit hingewiesen, dem Wurzelwachstum unserer Obstbäume erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken, da bei der Bodenbearbeitung, insbesondere bei der Düngung, hiermit besonders gerechnet werden muß. Daß die Ausdehnung des Wurzelnetzes eines Obstbaumes im allgemeinen zu gering bemessen wird, wurde bei dem Ausgraben von Bäumen in den hiesigen Anlagen wiederholt festgestellt. Auch in diesem Jahre bot sich die Gelegenheit, dem Wachstum der Baumwurzeln etwas nachzugehen, wobei recht interessante Wahrnehmungen gemacht wurden, die wohl verdienen, an dieser Stelle bekannt gegeben zu werden.

Es handelte sich um Nachpflanzungen von Birnspindeln auf einem Steinobsthochstammquartiere, welches vor 5 Jahren angelegt wurde. Die Steinobsthochstämme sind im Quadrat auf 5 m Abstand gepflanzt und die Birnspindeln wurden in den Baumreihen als Zwischenpflanzung benutzt; zwischen je zwei Steinobstbäumen befindet sich eine Birnspindel.

Die Baumlöcher wurden für die Nachpflanzung 0,80 m breit und 0,80 m tief ausgehoben. Dabei konnte nun festgestellt werden, daß die Wurzeln der Steinobstbäume bereits bis an diese Stelle gelangt sind. In verschiedenen Löchern wurden auf der Sohle Steinobstwurzeln in der Stärke von mehreren Millimetern freigelegt. Hieraus kann der Schluß gezogen werden, daß bereits jetzt, d. h. 4 Jahre nach der Pflanzung die ganze Fläche von den Wurzeln der Steinobstbäume durchzogen ist. Man kann somit sagen, daß die Wurzeln der einzelnen Bäume sich bereits auf einer Fläche von 25 qm verteilen, während die Kronen im Durchschnitt nur 7 qm Fläche benötigen.

Dieser Befund ist für die Praxis insofern von Bedeutung, als bei der Ausführung der Obstbaumdüngung der Dünger auf dieser Fläche nicht nur weit über die Kronentraufe hinaus verteilt werden muß, sondern daß es schon jetzt geraten erscheint, denselben auf der ganzen Fläche gleichmäßig zu verteilen. Dieses wird auch von diesem Jahre ab auf dem fraglichen Quartiere praktisch zur Ausführung kommen.

g) Rauchschäden an Obstbäumen.

Unmittelbar an der Südgrenze der Obstanlagen führt auf eine Länge von 280 m die rechtsrheinische Eisenbahnlinie vorüber, die täglich von über 100 Zügen befahren wird. Da der Bahnkörper im Durchschnitt 1 m tiefer liegt als die Obstanlagen, werden die Obstbäume von dem Rauche der Lokomotiven direkt getroffen. Das Schienengeleise weist an dieser Stelle eine Steigung von $^1/_2$ % auf, so daß die Rauchentwicklung bei den zu Berg fahrenden Zügen eine besonders starke ist.

Seit Bestehen der Anlagen bot sich unter diesen Verhältnissen Gelegenheit, den Einfluß der Rauchentwicklung auf das Wachstum der Obstbäume zu beobachten. Die hierbei gemachten Wahrnehmungen, die im nachfolgenden kurz angeführt werden sollen, dürften wohl für alle Obstzüchter, die unter ähnlichen Verhältnissen arbeiten, von allgemeinem Interesse sein.

Der Einfluß der Rauchentwicklung äußerte sich bei den einzelnen Obstarten in verschiedener Weise. Die Birnen und das Steinobst zeigten an den oberirdischen Teilen am wenigsten Schaden, während sich die Äpfel im allgemeinen als empfindlicher erwiesen haben. Der Schaden macht sich zunächst an den Blättern bemerkbar, die Flecken von dunkler Farbe erhalten, welche mit dem Befall durch das Fusicladium große Ähnlichkeit haben. Diese Teile sterben allmählich ab, und bei starkem Befall gehen die Blätter zugrunde. Diese Erscheinung dürfte auf die Einwirkung der schwefligen Säure zurückzuführen sein, die sich bei der Verbrennung der Kohlen bildet. Einzelne Sorten leiden unter dieser Einwirkung besonders stark, so insbesondere der Weiße Wintercalvill, Geheimrat Wesener und Baumanns Rtte.; weniger empfindlich erwiesen sich: Wintergoldparmäne, Kaiser Alexander, Minister von Hammerstein, Cox's Pomona und Champagner-Rtte. Die Früchte des Weißen Wintercalvills sowie die von Minister von Hammerstein zeigten ähnliche Verbrennungserscheinungen wie die Blätter, woraus zu entnehmen ist, daß auch Früchte mit weicher Schale unter Rauchentwicklung leicht leiden.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß durch die Ablagerung von Ruß die Früchte an schönem Äußeren und an Appetitlichkeit verlieren. Dies tritt bei anhaltend trüber, regnerischer Witterung besonders in die Erscheinung, da die Früchte ständig feucht sind und der Ruß sich alsdann festsetzt. Wohl kann diesem Übelstande durch Eintüten der Früchte abgeholfen werden, doch läßt sich diese

Maßnahme nur bei den Tafelobstfrüchten des Kernobstes und in verhältnismäßig geringem Umfange durchführen.

Durch die Wieler'schen Versuche und Beobachtungen sind wir auf die Rauchschäden an den Wurzeln aufmerksam gemacht worden, und da die Vermutung nahe liegt, daß auch in den hiesigen Anlagen hiermit gerechnet werden muß, sind bereits in diesem Frühjahr unter Beachtung der von Wieler erteilten Ratschläge diesbezügliche Versuche eingeleitet worden, über deren Resultate später berichtet werden soll.

h) Einleitung von Obstbaumdüngungsversuchen.

In den alten Obstanlagen der Lehranstalt konnten bisher keine Obstbaumdüngungsversuche durchgeführt werden, da hier die Bestände zu ungleichmäßig sind und der Boden in seiner Zusammensetzung zu große Schwankungen aufweist. Dieser Teil der Anlagen war zudem vor Jahren durch eine zu weitgehende einseitige Zufuhr von künstlichen Düngern und Einschränkung der Stallmistgaben in einen für Gemüse- und Obstkulturen wenig brauchbaren Zustand gelangt, was auf sämtlichen Quartieren deutlich zutage trat. Um hier die Bestände neu zu beleben, war in den letzten Jahren die alleinige Zufuhr von reichlichen Stallmistgaben erforderlich, was denn auch in Verbindung mit der Vervollkommnung der Wasserversorgung überraschend gute Erfolge gezeitigt hat. An dieser Betriebsweise muß zunächst in den alten Beständen festgehalten werden, und Düngungsversuche sind hierselbst nicht am Platze.

Bisher stand der Anstalt das Versuchsfeld der D. L. G. zur Verfügung, auf welchem auch umfassende Düngungsversuche mit Obstbäumen angestellt wurden. Diese Versuche, die in der sorgfältigsten Weise eingeleitet waren, wurden vor einigen Jahren eingestellt; für die Praxis brauchbare Resultate haben sich nicht ergeben.

Um nun auch für die Zukunft seitens der Anstalt zur Klärung der Obstbaumdüngungsfrage mit beizutragen, wurden in diesem Frühjahre neue Versuche eingeleitet, die sich auf die Düngung von Kernobst, Steinobst und Beerenobst erstrecken werden. Über die Art der Durchführung dieser Versuche wird in dem folgenden Jahresberichte näherer Aufschluß gegeben werden.

i) Brauchbare Baumbänder.

In den hiesigen Obstanlagen wurden alle bisher in den Handel gebrachten Baumbänder auf ihre Brauchbarkeit geprüft. Wenn auch die meisten derselben den Anpreisungen und Erwartungen nicht entsprochen haben, so können die beiden nachfolgenden doch als empfehlenswert bezeichnet werden.

Die Firma Xaver Müller in Ulm-Söflingen stellt ein Baumband aus starkem Hanfgeflecht mit dünner Drahteinlage her, das sich nach unseren bisherigen Erfahrungen durch große Haltbarkeit auszeichnet. Reibwunden konnten bisher an den Bäumen trotz der

Drahteinlage nicht festgestellt werden. Das Band wird in Längen von 50 und 100 m und in einer Breite von 2 und $2^1/_2$ cm geliefert. Das Meter kostet 5 und 9 Pf. Für einen mittelstarken Baum beläuft sich der Kostenpunkt für das Band, das am besten in 2 Teilen und nicht in ∞ Form angebracht wird, auf 4—7 Pf.

Das andere Baumband wurde von der Firma C. Eickmeier in Mackenbruch i. L., Post Assemissen in den Handel gebracht. Wir haben es hier nicht mit einem Baumband, sondern mit einem Baumhalter zu tun. Derselbe besteht aus einem offenen Ring, dessen beide Teile mit Kokosfaserstricken umwickelt sind. Der Stiel ist mit einem Schraubengewinde versehen und gut verzinkt. Der Baumhalter ist leicht anzubringen, denn man braucht keine Nägel, Hammer und Zange; er wird vielmehr an geeigneter Stelle am Pfahle eingeschraubt und zwar so tief, bis der gewünschte Abstand zwischen Pfahl und Baum hergestellt ist. Jetzt legt man den Baum in den offenen Ring, dreht den Halter weiter nach rechts um, so daß der Baum nicht mehr aus den beiden Ringbacken heraus kann. Diese Ringbacken darf man niemals biegen, sie müssen vielmehr stets offen bleiben, wie sie der Verfertiger liefert.

Der Baum kann gleich beim Pflanzen in den Ring gelegt werden und solange darin verbleiben, bis der Stamm einen Durchmesser von 10 cm erreicht hat; es ist dann ein leichtes, ihn aus den beiden Ringbacken herauszunehmen. Es ist zu empfehlen, den Baum 7 bis 8 cm vom Pfahl entfernt zu pflanzen, damit keine Reibungen entstehen, was sonst bei allen Baumbändern vorkommt. Der Pfahl wird auch bei dieser Entfernung den Baum nicht im Wachstum hindern.

Der Baumhalter ist sehr solide gearbeitet, ganz verzinkt und dürfte deshalb von langer Haltbarkeit sein. Sobald der Baum ohne Pfahl stehen kann, wird der Baumhalter aus dem Pfahl herausgeschraubt, um ihn wieder von neuem zu verwenden. Sollten inzwischen die Kokosfaserstricke vermodert sein, so kann man vor dem Einschrauben neue einflechten. Die Firma E. Eickmeier in Mackenbruch liefert diesen guten Baumhalter in drei verschiedenen Größen für Hoch- und Halbstämme 10 cm Durchmesser zu 20 M, für starke Rosen- und Stachelbeerhochstämme 4 cm Durchmesser zu 14 M und für dünne Rosen-, Stachel- und Johannisbeeren-Hochstämme $2^1/_2$ cm Durchmesser zu 9,60 M das Hundert.

Der einzige Nachteil dieses neuen Baumhalters dürfte der hohe Preis sein. Wenn man aber bedenkt, daß man für Leder- oder Hanfbänder 6 Pf. für das Stück zahlen muß, und daß man zwei Streifen zum Befestigen eines Baumes benötigt, so sind die neuen Baumhalter nicht viel teurer und sie bieten uns, wie obige Erläuterungen ergeben, wesentliche Vorteile, so daß wir ihre Verwendung nur befürworten können.

B. Obst- und Gemüseverwertung.

In dem verflossenen Berichtsjahre wurden Dauerprodukte der verschiedensten Art hergestellt, die auf der Landes-Obst- und Gartenbau-Ausstellung zu Frankfurt a. M. zur Vorführung gelangten. Da besonderer Wert auf die Herstellung tadelloser Erzeugnisse gelegt werden mußte, bot sich den Schülern und Praktikanten reichlich Gelegenheit, sich mit den hierfür erforderlichen praktischen Maßnahmen vertraut zu machen. Somit hat die Beteiligung der Anstalt an dieser Ausstellung auch nach dieser Richtung manche Anregung gegeben.

Gleichzeitig wurden von Konserven, Marmeladen und Obstsäften größere Mengen für den Verkauf hergestellt, um der Nachfrage gerecht werden zu können. Hierbei kamen ausschließlich diejenigen Herstellungsmethoden zur Anwendung, die sich auf Grund der letztjährigen Versuche als die brauchbarsten erwiesen hatten.

Bei dem erfolgten Wechsel im Personal mit Rücksicht auf anderweitige Inanspruchnahme des Betriebsleiters mußten größere Versuche für das folgende Jahr zurückgestellt werden.

1. Versuche und Beobachtungen.

Festlegung einheitlicher Fruchtgrößen im Obsthandel.

Wenn die deutschen Obsthändler, Delikateßgeschäfte und Konservenfabriken mit Vorliebe Obst vom Auslande kaufen, so dürfte dies in erster Linie auf den Umstand zurückzuführen sein, daß sie hierbei nicht nur mit einer sorgfältigen Sortierung, sondern gleichzeitig mit einer sich stets gleich bleibenden Lieferung der Ware rechnen können. Wohl ist in der Sortierung und Verpackung in Deutschland schon manches besser geworden, doch tut die Lieferung einer gleichmäßigen Ware, d. h. die Festlegung einheitlicher Fruchtgrößen für die wichtigsten Handelssorten noch dringend not. Auf Obstmärkten hat man die beste Gelegenheit, festzustellen, wie sehr die Ansichten der einzelnen Obstzüchter in der Lieferung der verschiedenen Qualitäten einer Sorte auseinandergehen. Die erste Qualität eines Züchters entspricht in der Ausbildung und dem Preise der Früchte der zweiten Qualität eines anderen. Daß bei einer derartigen Unklarheit im deutschen Obsthandel das Vertrauen der Obstabnehmer nicht gekräftigt wird, liegt nahe.

Aus diesem Grunde wurde von mehreren Seiten, insbesondere vom Deutschen Pomologen-Verein, angeregt, für die wichtigsten Handelssorten einheitliche Fruchtgrößen festzulegen, die allen Obstzüchtern als Richtschnur dienen können. Daß man jedoch hierbei auf große Schwierigkeiten stößt und auch mit größter Vorsicht vorgegangen werden muß, dürfte wohl am besten daraus zu entnehmen sein, daß diesbezügliche Angaben für die einzelnen Sorten noch nicht veröffentlicht wurden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß es gerade nicht im Interesse der Obstzüchter liegt, wenn die Qualitäts-

bezeichnungen, ausgedrückt durch Gewicht oder Größe der Früchte, in zu engen Grenzen gehalten werden. In mancher Gegend wird die geringere Größe der Frucht durch besseren Wohlgeschmack, schönere Färbung oder längere Haltbarkeit ausgeglichen. Auch die Witterungsverhältnisse der einzelnen Jahre üben einen großen Einfluß auf die Ausbildung der Früchte aus, die in den Anlagen eines jeden Obstzüchters deutlich in die Erscheinung treten. In den hiesigen Anlagen z. B. sind die Früchte einzelner Sorten in manchen Jahren infolge anhaltender Wärme und Trockenheit in der Größe etwas zurückgeblieben; trotzdem wurden die Preise festgehalten und die Ware wurde von unserer Kundschaft — den ersten Delikateßgeschäften der Großstädte — gerne gekauft, weil die Güte, das Aroma und die Farbe besser ausgebildet waren. Wenn somit auf der einen Seite die großen Unterschiede in den Qualitätsbezeichnungen einzelner Sorten im Interesse eines geregelten Obsthandels und mit Rücksicht auf die ausländische Einfuhr baldigst verschwinden müssen, so ergibt sich doch aus obigen Betrachtungen, daß auf der anderen Seite die Grenzen hierfür nicht zu eng gezogen werden dürfen, damit die Obstzüchter keinen Schaden erleiden.

Um auch seitens der Anstalt zur Klärung dieser wichtigen Frage beizutragen, wurden auf Veranlassung des Berichterstatters durch Anstaltsgärtner Baumann, der mit der Ernte und dem Verpacken des Obstes betraut ist, in den letzten drei Jahren genaue Wägungen und Messungen bei den Früchten unserer wichtigsten Handelssorten ausgeführt, deren Durchschnittsergebnis in den folgenden Tabellen niedergelegt ist. Bei der Feststellung der Stückzahl wurden bei den einzelnen Sortierungen je $2^1/_2$ kg benutzt, da gerade bei großfrüchtigen Sorten die Benutzung von nur 1 kg ungenaue Angaben zur Folge gehabt hätte. Wir haben auch versucht, den Vorschlägen von anderer Seite folgend, die Größe der Früchte bei den einzelnen Sortierungen in Zentimeterdurchmesser wiederzugeben. Hierbei wurde jedoch festgestellt, daß sich infolge der bei einzelnen Sorten sehr wechselnden Form zu große Unterschiede ergeben, so daß diese Angaben allein nicht ausreichen würden, um zum Ziele zu kommen. Gleichzeitig sind in den nachfolgenden Aufzeichnungen die Preise für die verschiedenen Sortierungen bei den einzelnen Sorten bekannt gegeben, wie solche im Durchschnitt von unseren Abnehmern gezahlt werden. Bei besonders großfrüchtigen Sorten erfolgt noch ein stückweiser Verkauf, der jedoch an dieser Stelle noch nicht wiedergegeben werden soll; die hierbei erzielten Preise sind wesentlich höhere, wie die der ersten Sortierung.

Wir betrachten unsere Aufzeichnungen noch nicht als abgeschlossen, sondern werden diese auch in den folgenden Jahren fortsetzen, um festzustellen, ob bei den einzelnen Sorten noch Änderungen bei der Angabe der Stückzahl usw. notwendig sind. Die Veröffentlichung der bisherigen Ergebnisse erfolgt, da vielfache Anfragen zu erkennen gaben, daß diesbezügliche Anhaltepunkte von unserer Seite aus erwünscht sind.

Lfde. Nr.	Name der Sorte	I. Sortierung Zahl der Früchte auf 2½ kg	I. Sortierung Preis pro Ztr. in M	I. Sortierung Höhe cm	I. Sortierung Breite cm	II. Sortierung Zahl der Früchte auf 2½ kg	II. Sortierung Preis pro Ztr. in M	II. Sortierung Höhe cm	II. Sortierung Breite cm	III. Sortierung Zahl der Früchte auf 2½ kg	III. Sortierung Preis pro Ztr. in M	III. Sortierung Höhe cm	III. Sortierung Breite cm
1.	Grüne Sommer-Magdalene	35	17	5,3	4,5	50	10	—	—	—	—	—	—
2.	Giffards B. B.	25	15	8,1	5,8	35	10	6,9	5,2	—	—	—	—
3.	Stuttgarter Gaishirtle	65	15	5,0	4,2	Bildet die Früchte am Baume gleichmäßig aus							
4.	Clapps Liebling	12	30	10,4	6,5	17	25	9,2	6,3	25	20	8,2	4,5
5.	Dr. Jules Guyot	15	30	10,2	6,3	20	25	9,0	5,9	30	20	7,8	5,2
6.	Amanlis B. B.	13	30	9,6	6,6	20	15	9,7	6,0	30	10	6,6	5,8
7.	Sommer-Eierbirne	60	15	5,5	4,3	Bildet die Früchte am Baume gleichmäßig aus							
8.	Williams Christbirne	12	30	9,3	4,2	15	20	8,8	5,6	25	10	7,5	5,4
9.	Andenken a. d. Congreß	10	30	11,4	7,6	12	20	10,0	4,5	20	10	8,3	5,9
10.	Köstliche von Charneu	13	20	9,1	6,7	18	10	8,9	6,4	—	—	—	—
11.	Gellerts B. B.	10	30	9,8	7,2	13	20	8,4	7,0	17	10	8,4	6,2
12.	Hofratsbirne	9	30	9,0	7,2	12	20	8,4	6,0	16	10	8,0	5,8
13.	Blumenbachs B. B.	10	20	10,6	7,7	15	15	9,2	6,7	20	10	8,1	5,8
14.	Gute Luise v. Avranches	13	20	9,5	6,8	18	15	8,3	6,5	20	10	8,0	6,0
15.	Herzogin von Angoulême	10	30	10,1	7,5	15	20	8,5	7,0	20	15	8,3	6,2
16.	André Desportes	45	15	6,6	4,6	60	10	5,2	4,2	—	—	—	—
17.	Sparbirne	37	15	7,7	4,2	60	10	6,3	4,1	—	—	—	—
18.	Windsorbirne	15	20	10,0	6,1	20	15	8,8	6,8	25	10	8,1	5,7
19.	Mad. Verté	12	30	8,8	7,4	14	20	7,7	7,0	20	10	7,0	6,0
20.	Präs. Drouard	8	30	9,1	8,2	12	20	8,6	7,3	15	10	7,5	7,1
21.	Belle des Arbrés	8	20	11,2	8,1	12	15	9,5	7,4	15	10	7,8	7,2
22.	Edelcrassane	10	30	7,8	8,2	14	20	6,5	7,0	18	10	6,4	6,4
23.	Olivier de Serres	10	30	7,0	8,0	14	20	6,3	7,0	18	10	6,1	6,8
24.	Esperens Bergamotte	13	30	7,3	7,0	17	15	6,2	6,6	24	10	6,0	5,9
25.	Hardenponts W. B. B.	8	80	10,5	8,2	10	20	9,6	7,2	14	15	7,6	6,6
26.	Le Lectier	8	30	11,9	8,7	11	20	10,3	8,7	15	15	9,7	6,1
27.	Großer Katzenkopf	7	8	10,0	9,4	9	6	8,3	7,5	13	5	6,8	6,7
28.	Schwester Gregoire	10	30	10,7	7,5	13	20	8,7	7,5	19	10	7,7	6,3

Lfde. Nr.	Name der Sorte	I. Sortierung				II. Sortierung				III. Sortierung			
		Zahl der Früchte auf 2¹/₂ kg	Preis pro Ztr. in M	Höhe cm	Breite cm	Zahl der Früchte auf 2¹/₂ kg	Preis pro Ztr. in M	Höhe cm	Breite cm	Zahl der Früchte auf 2¹/₂ kg	Preis pro Ztr. in M	Höhe cm	Breite cm
1.	Minister von Hammerstein	10	30	6,8	8,8	13	20	5.5	8,0	15	10	5,5	6,6
2.	Baumanns Rtte.	15	20	6,9	6,6	20	15	5,3	7,4	25	10	4,7	6,2
3.	Schöner von Boskoop	12	30	6,9	8,3	16	20	5,7	7,0	22	10	5,5	6,8
4.	Große Casseler Rtte.	14	20	6,4	8,1	18	15	6,2	7,0	24	10	5,6	6,7
5.	Weißer Wintercalvill	12	100	6,4	8,4	18	50	5,7	7,2	24	30	5,2	5,0
6.	Canada-Rtte.	12	30	6,5	8,1	17	20	6,0	8,1	23	10	5,5	7,3
7.	Charlamowsky	15	15	7,7	7,0	30	10	6,6	6,0	40	5	5,8	4,5
8.	Ananas-Rtte.	19	30	6,3	6,7	32	20	5,7	6,0	48	10	5,3	5,6
9.	Weidners Gold-Rtte.	20	30	5,7	7,0	30	20	4,7	5,4	40	10	4,3	5,2
10.	Goldparmäne	20	30	5,7	7,2	30	20	5,2	5,8	40	10	4,6	4,8
11.	Gelber Bellefleur	12	30	8,1	7,8	17	20	6,5	6,6	25	15	6,2	6,2
12.	Orleans Rtte.	16	30	7,2	6,9	25	20	5,4	6,0	35	10	5,1	5,4
13.	Uelzener Calvill	10	30	8,1	8,6	18	20	6,4	7,5	22	15	6,0	6,8
14.	Freiherr von Berlepsch	18	20	6,2	7,5	22	15	5,6	7,0	32	10	4,8	5,7
15.	Bismarckapfel	14	15	7,2	8,7	18	10	6,7	8,0	25	6	6,0	6,5
16.	Champagner-Rtte.	20	30	5,2	7,5	25	20	5,2	7,0	32	10	4,8	6,0
17.	Cox's Orangen-Rtte.	20	30	5,7	7,2	30	20	5,0	6,3	35	10	4,1	5,6
18.	Landsberger Rtte.	15	30	7,8	8,0	20	20	6,0	7,0	30	10	5,2	6,3
19.	Boikenapfel	20	15	5,2	7,1	25	10	5,0	6,3	30	8	4,5	6,1
20.	Bohnapfel	15	10	6,2	7,2	22	8	6,3	6,6	35	6	5,3	5,6

2. Beteiligung an der Landes-, Obst- und Gartenbau-Ausstellung zu Frankfurt a. M.

Die Frankfurter Ausstellung wurde von der Abteilung Obstbau und Obstverwertung der Anstalt in umfassender Weise beschickt. Die zur Verfügung stehende Fläche ließ jedoch die Vorführung von Lehrmitteln aus dem obstbaulichen Unterrichte nur in beschränktem Umfange zu. Es wurden gezeigt: Modelle und Pläne von Obstanlagen sowie Ernte- und Versandgeräte. Die Obstverwertungsstation hatte eine größere Sammlung von Dauerprodukten ausgestellt, die mit dem Frischobste in wirkungsvoller Weise vereint waren. Zu Belehrungszwecken war eine Sammlung gefärbter Obst- und Gemüseerzeugnisse zum



Abb. 9. Beteiligung der Anstalt an der Frankfurter Ausstellung.

Vergleich mit nicht gefärbten Produkten derselben Art aufgestellt. Besonderer Wert war auf die Vorführung einer großen Sammlung von Frischobst und frischen Gemüsen gelegt worden. Insgesamt waren etwa 40 Birnen- und 30 Apfelsorten in auserlesenen Exemplaren vertreten. Die schönsten Früchte waren einzeln auf Pappkartons zu je 12 Stück einer Sorte ausgelegt, während der Rest in Körben verschiedener Art und in gefälliger Abwechselung mit dem übrigen Obst und Obsterzeugnissen vereint waren.

Für die Ausstellung der Lehranstalt war eine Fläche von 97 qm reserviert worden. Auf der Rückseite hatten auf Tischen und an den eigens hierzu geschaffenen Wänden die Lehrmittel der einzelnen Abteilungen Platz gefunden, während das Frischobst mit den Obst-

erzeugnissen auf 2 großen Tischen von 25 qm Größe aufgestellt waren. In der Mitte der Ausstellung der Lehranstalt war eine große Blattpflanzengruppe mit der Kaiserbüste eingereiht, die mit der besonders geschaffenen und mit Blütenpflanzen geschmückten Balustrade das Gesamtbild in bester Weise belebten. Die Abb. 9, 10, 11, 12 geben Ansichten aus der Ausstellung sowie aus der Abteilung der Kgl. Lehranstalt Geisenheim wieder.

Seitens der Lehranstalt war ferner für den Nassauischen Landes-, Obst- und Gartenbau-Verein eine Frischobstkosthalle und Obstnachweisstelle eingerichtet worden. Die Versorgung der Kosthalle erfolgte mit Obst aus den Anlagen der Lehranstalt, da sich für



Abb. 10. Beteiligung der Anstalt an der Frankfurter Ausstellung.

die Anlieferung infolge anderweitiger Inanspruchnahme Vereine nicht bereit erklärt hatten. Die Anstalt erzielte hierdurch den Nutzen, daß das Frankfurter Publikum auf die Erzeugnisse ihrer Anlagen aufmerksam gemacht wurde, was sich auch durch rege Nachfrage nach Frischobst bemerkbar machte. So steht zu erwarten, daß in Zukunft seitens der Lehranstalt nach Frankfurt größere Obstmengen zu guten Preisen abgesetzt werden können.

Über die auf dieser Ausstellung gesammelten Erfahrungen wird der Berichterstatter, dem die technische Leitung übertragen war, bei Gelegenheit des diesjährigen Repetitionskursus für preußische Obstbaubeamte ausführliche Mitteilungen machen.



Abb. 11. Kistenobst auf der Ausstellung.



Abb. 12. Gesamtbild der Ausstellung.

C. Gemüsebau.

Jahresübersicht.

Die Anbauergebnisse können im allgemeinen als befriedigend bezeichnet werden. Mit den ersten Aussaaten wurde infolge der günstigen Witterungsverhältnisse bereits im Februar begonnen. Durch anhaltend trockene Witterung, die bis Anfang Mai anhielt, wurde jedoch die Keimung vieler Sämereien nachteilig beeinflußt, so daß bei mehreren Gemüsearten Nachsaaten erforderlich wurden. Der Wolkenbruch, verbunden mit Hagelschlag, der am 21. Mai niederging, hat gerade in den Gemüsekulturen schwere Schädigungen hervorgerufen. Viele Kohlpflanzen und sonstige Blattgewächse wurden durch den Hagel zerschlagen, andere wurden durch die Wassermassen teils verschlämmt, teils als junge Pflanzen aus den Beeten herausgespült. Nach der Katastrophe gewährten die Anlagen einen trostlosen Anblick; alle bisherigen Erfolge waren mit einem Schlage vernichtet und es bedurfte wochenlang unausgesetzter Arbeit, um die Schäden, soweit dies möglich war, wieder zu beseitigen. Die Wassermassen hatten sich auf einzelnen Quartieren des Fuchsberges metertiefe Rinnen geschaffen, die mit neuer Erde wieder zugefüllt werden mußten. Die Wege waren ebenfalls aufgerissen und die Bekiesung war zum größten Teil an tiefer gelegene Stellen geführt. Auch hier mußte neues Material zur Wiederherstellung der Wege beschafft werden, was besondere Ausgaben erforderte. Sehr viel Arbeit verursachte nach dem Wolkenbruche die Bearbeitung der Ländereien. Da trockenes Wetter einsetzte, verkrustete die Oberfläche, weshalb sofort mit der Lockerung sämtlicher Quartiere eingesetzt werden mußte. Die Wassermengen hatten auch von dem höher gelegenen Weinbergsgelände viel Unkrautsamen mitgeführt, der in den Anlagen im Laufe des Sommers zum Keimen kam. So verursachte auch die Unkrautvertilgung viel Arbeit und manche Kultur mußte in ihrem Umfange etwas eingeschränkt werden, um mit den zur Verfügung stehenden Arbeitskräften die Anlagen insgesamt wieder instand setzen zu können. Dank der Bewilligung besonderer Mittel war es möglich, in verhältnismäßig kurzer Zeit die Schäden zum großen Teile zu beheben, und da die Witterungsverhältnisse im Laufe des Sommers für die Gemüsekulturen im allgemeinen günstig waren, ließ das Wachstum und der Ertrag der einzelnen Gemüsearten nichts zu wünschen übrig.

Zum Anbau gelangten die in den Vorjahren mit Erfolg kultivierten Sorten; auch wurden einige Neuheiten auf ihren Wert hin geprüft. Von den einzelnen Gemüsearten kann folgendes berichtet werden:

Rosenkohl. Außer der alten bewährten Sorte „Aigburth“ wurden als Neuheiten angebaut: „Frankfurter Markt“, „Fest und Viel“, und „Perfektion“. Die Sorte „Fest und Viel“ verdient diese Bezeichnung mit Recht; der Stamm ist halbhoch und von unten bis oben mit vielen festen Rosen besetzt. Die Sorte „Perfektion“ hat

gegenüber der Sorte „Fest und Viel“ bedeutend größere Rosen und ist auch im Ertrage recht ergiebig; der Stamm ist aber nicht so gleichmäßig besetzt. Die Sorte „Frankfurter Markt“ ist sehr zu empfehlen; die Pflanzen entwickeln sich sehr rasch, sind im Oktober vollständig ausgebildet und dicht mit Rosen besetzt; an einzelnen Pflanzen konnten oft 60—70 Stück gezählt werden.

Blumenkohl. Im freien Lande lieferte der Blumenkohl keine guten Erträge, was auf die durch das Unwetter hervorgerufenen Schäden zurückzuführen ist. Von den mittelfrühen Sorten kamen „Frankfurter mittelfrüher“, „Algier“ und die neue Sorte „Vierländer“ zum Anbau. Letztere ist der Sorte „Algier“ weit überlegen. Die Pflanzen bleiben niedrig und bilden größere Blütenscheiben von schön weißer Farbe. Für Spätkultur wurde außer der Sorte „Frankfurter später Riesen“ noch die Sorte „Standholder“ angebaut, die jedoch vollkommen versagte.

Wirsing. Als beste Frühsorte bewährten sich „Wiener früher“, „Zwei-Monats-Wirsing“ und „Johannistag“. Die späten Sorten „Kölner Markt“ und „Großer, grüner, später“ lieferten bedeutende Erträge. Die vielfach empfohlene Sorte „Ulmer großer später“ blieb in diesem Jahre im Wachstum zurück. Die zum ersten Male angebaute Sorte „Erfurter gelber Riesen-Wirsing“ hat sehr große Pflanzen geliefert; die schöne gelbe Farbe dürfte allgemein ansprechen. Die Sorte soll im nächsten Jahre nochmals auf ihren Wert hin geprüft werden.

Kohlrabi. Von den Kohlrabisorten dürfte sich für die Frühkultur im freien Lande nach den bisher gesammelten Erfahrungen der „Ulmer frühe weiße“ am besten eignen. Für die Herbstkultur wurden wie bisher die bekannten Sorten „Goliath weiß“ und „Goliath blau“ angebaut.

Weißkohl. Die Sorten für die Frühkultur „Ruhm von Enkhuizen“, „Schweinfurter“ und „Johannistag“ sind lobend zu erwähnen. Die Spätsorten „Braunschweiger“ und „Magdeburger“ brachten wieder gute Erträge.

Rotkraut. Von Neuheiten wurde die Sorte „Frankfurter Steinkopf“ mit gutem Erfolge angebaut. Diese Sorte bildet kleine runde, feste Köpfe von intensiv roter Farbe. Die äußeren Blätter sind mittelgroß und schließen sich dem Kopfe dicht an.

Schwarzwurzeln. Von Schwarzwurzel wurden die Sorte „Lange dicke“ und die Neuheit „Vulkan“ angebaut. Letztere liefert schöne, glatte, kohlschwarze Wurzeln mit sehr wenig Faserwurzeln. Das Fleisch ist weiß und sehr saftreich.

Sellerie. Die beiden Sorten „Erfurter frühester Markt“ und „Prager Riesen“ haben sich in diesem Jahre nicht zu unserer Befriedigung entwickelt, denn sie lieferten mehr Wurzeln wie Knollen. Die in jedem Jahre angebaute Sorte „Sachsenhäuser dicker“ ist kurzlaubig und bildet vollständig platte Knollen mit reinweißem Fleisch. Von Bleichsellerie wurde der „Pariser rosarippige“ und „Sandringham dwarf“ kultiviert; erstere fault nicht so leicht und bleicht schneller wie letztere Sorte.

Möhren. Die beiden neuen Möhrensorten „Hamburger rote lange“ und „Hochrote Winter“ lieferten recht gute Erträge. Erstere ist eine lange rote, sehr ertragreiche und haltbare Sorte; letztere erreicht eine Länge von 20—30 cm und ist von hochroter Farbe. Beide Sorten sind zum Anbau zu empfehlen.

Gurken. Die Gurkenernte war im verflossenen Jahre trotz des naßkalten Wetters eine sehr reichliche. Die Sorten „Japanische Kletter“, „Lange grüne Walzen“, „Allerfrühste Trauben“, „Sachsenhäuser mittellange“ und die neue Sorte „Unicum“ zeichneten sich durch große Tragbarkeit und Unempfindlichkeit gegen ungünstige Witterungseinflüsse aus.

Kopfsalat. Als vorzügliche Salatsorte zum Überwintern im freien Lande hat sich der „braune Winter“ bewährt; die Sorte „gelber Winter“ liefert später Erträge und ist nicht so widerstandsfähig gegen Kälte und Nässe. Es wurden im Herbste 1909 8000 Winterkopfsalat ausgepflanzt, und zwar die Hälfte von der Sorte „brauner Winter“ und die andere Hälfte „gelber Winter“. Von jeder Sorte wurden 2000 in Rillen und 2000 auf das flache Land gesetzt, um festzustellen, auf welche Weise der Salat am besten überwintert. Bei der Sorte „brauner Winter“ waren bei der Rillenpflanzung 50 Stück zugrunde gegangen, dagegen von den auf dem flachen Lande stehenden 200. Von der Sorte „gelber Winter“ waren in Rillen 150 und auf dem flachen Lande 360 eingegangen. Hieraus ergibt sich, daß es für die hiesigen Verhältnisse besser ist, die zu überwinternden Salatpflanzen in Rillen zu setzen. Für die Frühkultur im freien Lande kann die Sorte „Maikönig“ als eine der besten bezeichnet werden. Für die Sommerkultur wurden „Gelber Prinzenkopf“, „Genezzana“ und „Graf Zeppelin“ angebaut. Sämtliche Sorten bildeten sich in diesem Jahre gut aus, da der Sommer feucht und kühl war. Als beste Sorte erwies sich „Graf Zeppelin“; die fertigen Köpfe halten sich bei dieser Sorte lange, ohne an Zartheit zu verlieren; die inneren Blätter sind von schöner lichtgelber Farbe und die Festigkeit der Köpfe wird von keiner anderen Sorte übertroffen.

Auf Grund vieler Versuche mit Winter-Endiviensorten haben wir festgestellt, daß der „Grüne breitblättrige Escariol“ die besten Resultate liefert.

Buschbohnen. Der Ertrag der frühen Buschbohnen war im allgemeinen ein recht guter. Die alten Sorten „Hinrichs Riesen“ und „Kaiser Wilhelm“ traten dabei in den Vordergrund; die späteren Sorten befriedigten weniger, und die empfindlichen Wachsbohnen litten stark unter der Fleckenkrankheit.

Stangenbohnen. Alle grünen frühen Sorten, wie „Schlachtschwert“, „Allergrößte breite weiße“, „Rheinische Zucker-Brech“, „Juli Stangenbohnen“ und „Zehnwochen“ lieferten reiche Ernten. Die späteren Sorten sowie die Wachsbohnen versagten auch hier.

Erbsen. Obwohl die Pflanzen durch den Hagelschlag sehr gelitten hatten, so war doch der Ertrag ein befriedigender. Angebaut wurden die Frühsorten „Allerfrüheste Mai“, „Buchsbaum“ und

„Wunder von Amerika". Von späteren Sorten „Grünbleibende Folger", „Ruhm von Kassel" und die Sorte „Dr. Mac Lean". Letztere bringt lange, breite Hülsen und ist 8 Tage später wie „Ruhm von Kassel", dabei außerordentlich starkwüchsig und reichtragend.

Tomaten. Folgende Sorten gelangten zum Anbau: „Geisenheimer frühe", „Johannisfeuer", „König Humbert", „Ponderosa", „Gelbe-" und „Rote Kirsch", „Frühester roter Zwerg", „Trophy", „Alice Roosevelt", „Meteor", „Große gelbe", „Birnförmige rote" und die neuen Sorten „Gourmet", „Lukullus", „Stone" und „Magnum bonum". Die Früchte sämtlicher Sorten reiften sehr spät; bei „Ponderosa", „Gourmet" und „Trophy" wurden dieselben überhaupt nicht reif. Von der „Geisenheimer Frühtomate" konnte auch in diesem Jahre zuerst geerntet werden. Hieran schloß sich die neue Sorte „Lukullus". Wir haben es hier mit einer guten Marktsorte zu tun, denn sie hat festes Fleisch, eine schöne runde glatte Form und glänzend rote Farbe. Sie reift etwa 14 Tage nach der „Geisenheimer frühen" und liefert guten Ertrag. Gegen Krankheiten und Witterungseinflüsse ist „Lukullus" recht widerstandsfähig. Die Sorte „Gourmet" hat in den hiesigen Anlagen versagt; sie litt stark unter Pilzbefall und die Früchte kamen nicht zur Reife.

Spargel. Die Spargelernte war in diesem Jahre eine recht gute, konnten doch von 1000 Pflanzen, die als Zwischenkultur auf einem Buschobstquartier untergebracht sind, 30 Ztr. geerntet werden. Als beste Frühsorte können wir „Schneekopf" empfehlen, die 10 Tage früher gestochen werden kann als der „Braunschweiger" und deren Pfeifen die weiße Farbe gut halten, was bei den übrigen Sorten nicht der Fall ist. Die zweijährige Spargelanlage entwickelt sich sehr gut; die meisten Pflanzen trieben bis 20 Stengel, so daß bereits im nächsten Jahre mit der Ernte eingesetzt werden soll. In dieser Anlage trat nur der Spargelkäfer auf, der von außerhalb eingeschleppt sein dürfte. Durch rechtzeitiges Bespritzen mit der bekannten Quassiabrühe wurde der Schädling vernichtet. Für die im Frühjahr 1910 angelegte Fläche mit Spargel wurde nur die Sorte „Braunschweiger" benutzt. Die Pflanzen entwickelten sich anfangs sehr schön, wurden aber durch das Unwetter am 21. Mai zum großen Teile verschlemmt, so daß eine Nachpflanzung notwendig wurde.

Mistbeetkulturen. Die Salattreiberei zeitigte im verflossenen Jahre teilweise Mißerfolge, die auf schlechte Bedienung beim Ankauf des Saatgutes zurückzuführen sein dürften. Über fünf neue Sorten kann folgendes berichtet werden. Die Sorte „Wiesbadener Treib" oder „Marktbeherrscher" wächst zu langsam, bildet keine schönen Köpfe und fault leicht. Die Sorte „Coblenzer verbesserter Treib" ist sehr zart im Blatt, fault gerne und bildet kleine Köpfe. Die Sorte „Stuttgarter Treib" bildet goldgelbe Blätter, schließt sich aber sehr schlecht. „Alms Treib" gedeiht im warmen Kasten nicht gut, bildet anfangs sehr große Blätter, fault aber stark zusammen. „Leppermanns Treib" war die beste, nur wurde das Saatgut nicht rein geliefert. Die Sorte zeichnet sich durch rasche Entwicklung, Widerstandsfähigkeit gegen Kälte und Nässe aus.

Die Gurkentreiberei war bis Anfang August recht lohnend, doch wurden von diesem Zeitpunkte ab sämtliche Pflanzen von einem noch nicht genügend erforschten Pilze befallen, so daß alle Kästen geräumt werden mußten. Am widerstandsfähigsten gegen diesen Pilz zeigte sich die Sorte „Deutscher Sieger“, die sich auch durch frühen und reichen Ertrag auszeichnet. Die Sorte „Noas verbesserte“ hat sich nicht bewährt. Der Fruchtansatz war ein reicher, doch wurden die meisten Früchte wieder abgestoßen.

Bei den Melonen lieferten besonders die „Berliner Netz“ reiche Erträge. Die neue Sorte „Non plus ultra“ hat sich garnicht bewährt; sie wächst langsam und ist empfindlich gegen Krankheiten.

D. Sonstige Tätigkeit des Berichterstatters.

Dem Berichterstatter war die technische Leitung der Landes-Obst- und Gartenbau-Ausstellung übertragen worden, die seitens des Nass. Landes-Obst- u. Gartenbau-Vereins in der Zeit vom 7.—16. Oktober in der großen Festhalle zu Frankfurt a. M. stattfand. Er war gleichzeitig als II. stellvertretender Vorsitzender des Landes-Vereins tätig und nahm regelmäßig an den Sitzungen des Ausschusses für Obst- und Gartenbau der Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden teil. Durch diese Betätigung ist dem Berichterstatter die Möglichkeit geboten, sich mit Organisationsfragen und sonstigen Maßnahmen, die heutigentags zur Förderung des deutschen Obstbaues zu ergreifen sind, nicht nur auf dem Laufenden zu halten, sondern diese selbst praktisch auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen. Die hierbei gemachten Wahrnehmungen werden im Unterrichte, insbesondere auch bei den Kursen, in nutzbringender Weise verwertet.

Im Laufe des Berichtsjahres wurden eine Anzahl von Vorträgen gehalten, die vorzugsweise auf das Ausstellungswesen Bezug nahmen.

Bei Gelegenheit des III. Vortragskursus für preuß. Obstbaubeamte hatte Bericherstatter folgende Vorträge übernommen:

1. Bevorstehende Aufgaben im Obstbau.
2. Obstbau in Verbindung mit Landwirtschaft.
3. Die Obstverwertung in ländlichen Betrieben.
4. Die Stellung des Obstbaues zur Konservenindustrie.
5. Wertberechnung der Obstkulturen.

An 4 Nachmittagen wurden für die Teilnehmer des Kursus unter Leitung des Berichterstatters Exkursionen und praktische Demonstrationen in den Obstanlagen und in der Station für Obst- und Gemüseverwertung abgehalten.

An den Obstbau- und Obstverwertungskursen hatte Berichterstatter insgesamt 80 Stunden Unterricht und praktische Demonstrationen zu erteilen. Er leitete die Zeitschrift „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau“, die als Organ der Anstalt im 26. Jahrgange erscheint. Er gab die XIII. Auflage des „Obsteinkochbüchleins“, sowie die II. Auflage der „Gemüseverwertung im Haushalte“ heraus.

Berichterstatter leitete die diesjährige Studienreise der Gartenbauschüler und Eleven, die in der Zeit vom 13. bis 21. August stattfand. Auf dieser Reise wurden folgende Anlagen und Einrichtungen besichtigt:

1. Tag: Städtische Anlagen und Stadtgarten in Karlsruhe. Schloßgarten, Altes Schloß, verschiedene größere Privat- und öffentliche Anlagen in Baden-Baden.

2. Tag: Obstmarkt und Obstkulturen in der Gemarkung Bühl, Triberger Wasserfälle. Gärtnerische Anlagen in Konstanz.

3. Tag: Anlagen der Insel Mainau. Obstkulturen des Herrn Ritter von Deines in Ittendorf.

4. Tag: Armeekonservenfabrik in Rorschach. Fahrt nach Ragaz, Obstkulturen im oberen Rheintale.

5. Tag: Fußtour in das Gebirge und Besichtigung der Taminaschlucht.

6. Tag: Gärtnerische Anlagen in Ragaz, Obst- und Weinbauschule Wädenswyl, die öffentlichen Anlagen in Zürich, die Gärtnerei von Froebel und das Blumengeschäft von Kremer.

7. Tag: Besichtigung des Rheinfalls bei Schaffhausen. Fahrt mit der Höllentalbahn nach Freiburg.

8. Tag: Besichtigung der öffentlichen Anlagen in Freiburg und Rückfahrt.

Im praktischen Obstbaubetriebe waren im Berichtsjahre 16 Praktikanten tätig.

E. Bericht über Bienenzucht.

Von Anstaltsgärtner Baumann.

Am 24. Dezember stieg das Thermometer auf 9 ° C. An diesem Tage hielten die Bienen den ersten Reinigungsflug. Die Wohnungen wurden gesäubert und die schon abgestorbenen Bienen herausgetragen. Dies war auch der Grund, weshalb bei der Frühjahrsreinigung am 18. Februar nur wenig tote Bienen auf den Bodenbrettern gefunden wurden. Der Winter war so mild, daß wir nur wenige Tage Frost hatten, wohl aber Tage mit 8 ° Wärme; trotzdem hat sich keine Biene sehen lassen. Die Völker haben sich im Dezember gewiß so gut gereinigt, daß sie im Januar kein Bedürfnis hatten.

Der Februar war auch sehr milde. Die Bienen sind in diesem Monat an 9 Tagen geflogen. Der 18. und 19. Februar waren für die Bienen wahre Sommertage; wir hatten 13,9 ° C. Wärme im Schatten. Dabei war die Luft sehr ruhig und rein, so daß die Bienen zum erstenmal Pollen und Wasser eintrugen. Auch der März war für den Rheingauer Bienenzüchter recht günstig; unsere Lieblinge konnten an 15 Tagen fliegen. Der 9. und 10. März waren wieder zwei Sommertage; wir hatten 16 ° C. im Schatten. Wir öffneten daher einige Völker, um nach der Brut zu sehen. Es war noch wenig vorhanden, dagegen aber sehr viele Eier. Die Königinnen sind, trotzdem der Winter milde war, nicht früh in die

Eiablage eingetreten. Unsere Bienen sind im Monat März so schön vorwärts gekommen, wie lange Jahre nicht mehr. Die diesjährigen Aussichten waren bis jetzt so günstig, daß wir wieder einmal auf eine gute Honigernte hoffen durften. Diese wäre dem Rheingauer Bienenzüchter von Herzen zu gönnen, denn seine Honigtöpfe sind lange Jahre hintereinander leer geblieben. Wenn es noch weiter so bleibt, dann geht hier im Rheingau noch mancher Bienenstand ein. Man hat in den letzten Jahren noch nicht einmal soviel Honig geerntet, daß man die Auslagen für den Zucker, den man im Herbst den Bienen als Winterfutter reichen muß, decken konnte.

Unsere Freude hielt aber nicht lange an. Was der März gut gemacht hat, das hat der April und zum Teil der Mai wieder verdorben. Die Bienen belagerten an den schönen Tagen des März schon den Boden der Beute und die Fenster am Blätterstock waren dicht von Bienen besetzt. Man wollte schon anfangen, die Bruträume zu erweitern und neue Waben einzuhängen. Da kamen im April und Mai mehrere Tage, die so kalt und stürmisch waren, daß sie zu wahren Bienenmördern wurden. Da die Bienen im Anfange des April durch den guten März viel Brut angesetzt hatten, so mußte diese auch ernährt werden. Die Flugbienen sind trotz schlecher Witterung auf die Weide geflogen, um Blütenstaub zu sammeln. Es standen um diese Zeit Pfirsiche, Aprikosen, Stachelbeeren, Kirschen und Pflaumen in Blüte. Die kalte, stürmische Luft schlug die Bienen auf den Boden, so daß sie nicht mehr in ihre Wohnungen zurückfliegen konnten. Um den Bienenstand herum, ganz besonders bei den Völkern, die ihren Ausflug nach Osten haben, lag es schwarz voller Bienen. Wir haben mit unseren Schülern viele Futterteller mit Bienen aufgelesen und in ein warmes Zimmer in der Nähe des Bienenstandes gestellt. Sie sind dann in ganz kurzer Zeit in ihre Wohnungen zurückgeflogen. Trotzdem sind die Völker so stark heruntergekommen, daß fast gar keine Flugbienen mehr vorhanden waren. Das zeigte sich am besten bei den schwachen Völkern. Bei solch ungünstigem Wetter mußte der Honigvorrat zur Neige gehen. Deshalb erhielt jedes Volk, ob stark oder schwach, am 2. und 3. Mai 4 Flaschen Zuckerwasser, halb Wasser und halb Zucker. Als wir am Abend zum Bienenstand gingen, um Flaschen einzustellen, rief man uns zu: „Was, Sie wollen bei diesem Blütenflor im Mai Ihre Bienen füttern?“ Hätten wir das Füttern unterlassen, so wären die Völker noch weiter zurückgegangen. Manches schwache Volk wäre verhungert, was auf vielen Bienenständen, wo die Züchter geizig waren, vorgekommen ist. Es wäre noch vorteilhafter für uns gewesen, wenn wir nur die starken und mittleren Völker gefüttert, die schwachen aber mit den mittleren Völkern vereinigt hätten. Natürlich hätten in diesem Falle einige Königinnen getötet werden müssen und das tut der Bienenzüchter nicht gerne. Wir hätten aber einige starke Völker erhalten, die, wenn die Witterung nicht ganz günstig ist, immer noch etwas Honig bringen, so aber haben wir sie nur durch den Sommer gebracht und mußten ihnen im August eine junge Königin zusetzen

oder sie mit andern Völkern vereinigen. Unsere starken Völker haben uns trotz der schlechten Witterung im Juni etwas Honig eingetragen. Einen Vorwurf können wir uns aber nicht machen, weil wir die Vereinigung nicht vornahmen. Wenn man seine Völker bis in den Mai hinein durchgebracht hat, so denkt man, daß sie sich bis zur Haupttracht, die gewöhnlich in den Juli fällt, noch kräftigen. Leider war es in diesem Jahre nicht der Fall.

Am 11. Mai hat es mehrere Gewitter gegeben, dann war die Kälte etwas gebrochen, die Bienen konnten jetzt wieder besser fliegen und haben auch diese wenigen Tage gut ausgenutzt. Der 21. Mai brachte uns eine große Hitze. Abends zwischen 6 und 7 Uhr zog über die Geisenheimer Gemarkung ein solch' schweres Gewitter, wie man es lange Jahre nicht erlebt hat. Dabei gab es Sturm, Hagel und es hat in dieser einen Stunde so stark geregnet, daß nach dem Gewitter auf der Meteorologischen Station 56,8 mm Wasser gemessen wurden. Nun mußten die Bienen wieder einige Tage feiern, denn durch den Sturm und Hagel hatte das Pflanzenwachstum arg not gelitten. Die Blätter waren zerfetzt, die Blüten entweder zerschlagen oder abgeknickt.

Vom 1.—12. Juni hatten wir am Rhein herrliche Sommertage. Die Bienen sind von morgens in der Frühe bis abends zum Dunkelwerden geflogen. In dieser Zeit haben unsere starken Völker recht schön Honig eingetragen und das Versäumte von April bis Mai nachgeholt. Es waren Völker dabei, die in den 12 Tagen schon 16 Halbrähmchen voll Honig getragen und vollständig gedeckelt hatten. Am Montag, den 13. Juni wurde die Schleuder in Bewegung gesetzt; das war das erste und letztemal fürs ganze Jahr. Den Honig haben die Bienen auf den Wiesen am Rhein geholt — es waren sonst keine blühenden Pflanzen in der ganzen Gemarkung — man hat sie auch nur dahin fliegen sehen. Der gesammelte Honig hatte eine sehr schöne weiße Farbe. Wer in dieser Woche im Rheingau nicht geschleudert hat, brauchte es überhaupt im ganzen Jahr nicht mehr zu tun, denn es wurde bis zum September kühl. Die Bienen haben den gesammelten Honig in ganz kurzer Zeit in Brut umgesetzt; es gab dann recht starke Völker, die nur gezehrt, aber nicht mehr eingetragen haben. Ganz starke Völker mußte man im Juli füttern, sonst wären sie verhungert.

Wir haben früher schon einmal im Jahresbericht erwähnt, daß wir nur mit dem Alberti'schen Blätterstock imkern. Wir werden auch bei dieser Stockform bleiben, weil es sich nach unserer Ansicht schnell und leicht an den Bienen arbeiten läßt. Es sind noch 6 Kästen darunter, die schon im Jahre 1892 aufgestellt wurden und den Honigraum auf der Seite haben, deren Honigertrag war aber nie zufriedenstellend. Die Bienen tragen ihren Honig am liebsten nach oben über den Brutraum. Deshalb wurden 6 Absperrgitter hergestellt, die 56,2 cm lang und 23,3 cm breit sind. Die Kästen nahmen 32 Halbrähmchen auf und die Bienen überwintern auf 16 Halbrähmchen. Schwache Völker, die keine 16 Halbrähmchen belagern, werden mit anderen Völkern vereinigt. Man kann sie

auch entweiseln, indem man die Königin totdrückt und sie dann am Abend einem weiselrichtigen Volke im Honigraum beisetzt. Sind nun im Frühjahr, vielleicht im Monat Mai, manchmal auch schon im April, die 16 Halbrähmchen, das Bodenbrett und die Fenster ganz von Bienen besetzt, dann öffnet man ganz vorsichtig das Fenster, damit es keinen Ruck gibt, stellt die 8 Rähmchen von der obersten Etage neben die 8 untersten, reinigt sie mit einem breiten Spargelmesser und schiebt das Absperrgitter darüber. Man soll es nicht legen, weil sonst eine ganze Anzahl Bienen zerdrückt wird. Beim Hineinschieben des Gitters kommt dies nicht vor. Sobald die Bienen mit dem Absperrgitter in Berührung kommen, laufen sie in den Stock hinein. Auf das Absperrgitter kommen jetzt 16 leere Halbrähmchen. Es werden aber nur Arbeiterwaben dazu verwendet. So besteht der Brut- und Honigraum aus 16 Halbrähmchen; dies reicht vollkommen aus für die Trachtverhältnisse hier im Rheingau. Da die Absperrgitter etwas groß sind, so könnte es leicht vorkommen, daß sich die Königin an einer Stelle durchdrückt und wir bekämen eine große Anzahl Drohnen. Stellt man aber nur Arbeiterwaben ein, so schadet es nicht viel, wenn die Königin dahinein Eier legt. Man bekommt dann allerdings starke Völker, aber weniger Honig. Auf jedem Bienenstande sollte man dafür sorgen, daß man die Honigräume nur mit Arbeiterwaben bedient. Es wird zwar behauptet, daß die Bienen auch Honig in die Drohnenzellen tragen; das tun sie aber nur, wenn sie sonst gar keine andren Zellen mehr finden. Wir haben beim Schleudern schon oft bemerkt, daß die Arbeiterwaben ganz voll Honig und auch gedeckelt waren, während die Drohnenzellen, die sich darauf befanden, ganz leer waren.

In diesem Jahre gaben wir unseren Bienen das Winterfutter im Anfange des Septembers. Bei dem Einfüttern fanden wir an einem Morgen während der Herausnahme von Futtertellern und Flaschen einen gut ausgebildeten Totenkopfschmetterling (Acherontia Atropos L.). Der Bursche war aber nicht im Brutraum, sondern er war unter diesem durchgelaufen, um zum Zuckerwasser im Honigraum zu gelangen. Dort hat er sich so vollgesaugt, daß er sich nicht mehr bewegen konnte. Auffallend war uns, daß die Bienen, die noch in großer Anzahl im Honigraum waren, sich garnicht um den Schmetterling kümmerten, denn wenn sich sonst ein Gegenstand im Honigraum befindet, der nicht hineingehört, wird er sofort entfernt. Sogar die Strohhalme, die in den Futterteller gelegt werden, um die Bienen vor dem Ertrinken zu bewahren, werden hinausgeschleppt, wenn man nicht gleich die Futterteller beseitigt. Der Schmetterling wurde aber nicht gleich entfernt, denn wir wollten beobachten, was die Bienen mit ihm anfingen. Beim Füttern am Abend lag er noch auf derselben Stelle wie am Morgen. Die Bienen haben sich garnicht um ihn gekümmert, trotzdem der Honigraum ganz voller Bienen saß, die auf ihr Futter warteten. Jetzt wurde der Schmetterling totgedrückt und ihm der Bauch aufgeschnitten. Das Zuckerwasser, das er im Bauche hatte, haben die

Bienen in den Brutraum getragen. Den Schmetterling trugen sie bis an den Durchgang von Brut- und Honigraum, um ihn zu beseitigen. Vor einigen Jahren haben wir beim Auseinandernehmen eines Volkes ein Totenkopfschmetterling gefunden, der ganz überdeckelt war. Unter dieser Decke ist der Schmetterling garnicht in Verwesung übergegangen; er wurde ganz hornartig, so daß man ihn zerbrechen konnte.

In den früheren Jahren wurden unsere Honigräume mit Holzwolle ausgestopft, damit die Bienen im Winter gegen Kälte geschützt seien. Im Frühjahr fanden wir in manchen Völkern verschimmelte Waben. Die Holzwolle fühlte sich ganz feucht an. Vielleicht war sie so fest eingedrückt, daß die Luft nicht mehr durchziehen konnte und der Dunst aus den Stöcken sich als Wasser in die Holzwolle absetzte; die Holzwolle hat aber noch den weiteren Nachteil, daß sie im Frühjahr beim Erweitern der Bruträume zu viel Arbeit verursacht. Es bleiben immer einige Fäden Holzwolle an den Wandungen hängen, die man entweder mit einer Bürste oder mit der Bodenkratze beseitigen muß. Auch im Bienenhaus selbst gibt es durch die Holzwolle zu viel Unordnung. Übersieht man einige Fäden, was bei einem nicht ganz hellen Bienenhaus vorkommen kann, so werden die Holzwollreste, wenn man Waben in den Honigraum stellt, sofort von den Bienen aus der Wohnung entfernt, was ihnen oft recht viele Mühe macht. Das ganze Volk kommt dadurch manchmal in Unordnung.

In den letzten Wintern haben wir unsere Honigräume mit alten Zeitungen ausgestopft. Diese werden vor dem Hineinlegen ganz auseinandergenommen, dann lose zusammengedrückt und in die Honigräume gelegt, bis diese gut gefüllt sind. Papier wird als ein schlechter Wärmeleiter die Kälte nicht durchlassen. Die Dünste, die sich im Brutraum bilden, ziehen besser ab, denn die Zeitungen liegen durch das Zusammendrücken lose aufeinander. Wir können diese Ausstopfung mit alten Zeitungen jedem Bienenzüchter empfehlen.

Bericht über Gartenbau, Obsttreiberei und Arbeiten im Parke der Königl. Lehranstalt.

Erstattet von dem Betriebsleiter, Garteninspektor F. Glindemann.

A. Gartenbau.

1. Allgemeines.

Infolge schwerer Erkrankung mußte der Berichterstatter seine Tätigkeit am 3. Juni 1910 einstellen und konnte dieselbe erst Ende September desselben Jahres wieder aufnehmen. Verschiedene der angestellten Versuche mußten hierunter leiden, deren Resultate in den meisten Fällen nicht mehr festgestellt werden und für den vorliegenden Bericht Verwendung finden konnten.

2. Vervollständigung der Lehrmittelsammlung.

Die Sammlung von Lehrmittelgegenständen für den Unterricht im Gartenbau ist auch im verflossenen Jahre weiter vervollständigt worden. Der zur Aufnahme der Sammlungsgegenstände dienende Raum im Hauptgebäude der Königl. Lehranstalt gibt sowohl den Schülern als auch den zahlreichen Besuchern der Anstalt in seiner Einrichtung und Ausstattung einen interessanten Überblick. Untenstehende Abbildung zeigt einen Blick in den erwähnten Raum.



Abb. 13. Blick in den Sammlungsraum der Königl. Lehranstalt Abteilung für Gartenbau.

3. Beteiligung der Gartenbauabteilung an der Landes-, Obst- und Gartenbau-Ausstellung zu Frankfurt a. M.

Die Gartenbauabteilung beteiligte sich an der in Frankfurt a. M. vom 7. bis 16. Oktober 1910 stattgefundenen Landes-Obst- und Gartenbau-Ausstellung durch Vorführung von zahlreichen großen Photographien, welche Ansichten aus den Parkanlagen und den Gewächshäusern der Lehranstalt brachten, dessen Gelände durch einen Grundplan und eine perspektivische Gesamtansicht zur Schau gestellt war, sowie von Plänen (Schülerarbeiten) zu gärtnerischen Anlagen usw.

4. Orchideenaussaaten.

In den Gewächshäusern, deren Pflanzensammlung auch im letzten Jahre durch Geschenke und Ankäufe bereichert wurde, boten die eingehenden Versuche des Herrn Dr. Burgeff, Geisenheim auf dem Gebiete der Orchideenzüchtung eine Fülle von interessanten Beobachtungen sowohl für die Schüler als auch für die Besucher der Lehranstalt.

Untenstehende Abbildung zeigt einen Blick in ein Gewächshaus, welches für diese Versuchszwecke zur Verfügung gestellt



Abb. 14. Blick in das Vermehrungshaus der Königl. Lehranstalt.
Die Aussaat der Orchideen und Anzucht der Orchideensämlinge zeigend.

wurde. Links zeigt dieselbe eine Anzahl junger Orchideensämlinge in einer Entwicklung, in welcher sie bereits für die Topfkultur verwendet worden sind, während rechts eine Anzahl von Glasgefäßen mit Orchideenkeimpflanzen zu erkennen sind, wovon die im Vordergrunde befindlichen jungen Orchideen die ersten Stadien ihrer Entwicklung zeigen.

5. Beobachtungen über die Nachwirkung der Frostbeschädigungen des Winters 1907/08.

Hatte der Winter 1907/08 schon zahlreiche Opfer unter den Ziergehölzen der Parkanlagen gefordert (siehe Jahresbericht 1909 Seite 83 bis 85), so war die Nachwirkung des Frostschadens selbst

noch im verflossenen Jahre bemerkbar. So sind unter anderem ein etwa 25jähriger starker Baum von Virgilea lutea, zwei starke Bäume von Cercis siliquastrum, ein großes Exemplar von Citrus trifoliata und ein solches von Catalpa bignonioides abgestorben.

Man darf aus diesem Verhalten wohl schließen, daß die Verwendung dieser Gehölze nur an geschützten Stellen und nur in den milderen Gegenden Deutschlands in Frage kommt.

6. Neugestaltung der Blumenbeetanlage vor dem Hauptgebäude der Königl. Lehranstalt.

Auf Seite 86 und 87 im Jahresbericht 1909 ist bereits auf die Veränderung der Blumenbeetanlage vor dem Hauptgebäude der



Abb. 15. Neugestaltung der Blumenbeetanlage vor dem Hauptgebäude der Königl. Lehranstalt.

Königl. Lehranstalt hingewiesen worden. Die beigegebenen Abbildungen veranschaulichen den Grundriß der alten Blumenbeetanlage und in photographischer Wiedergabe denselben Teil nach der vorgenommenen Veränderung. Da jedoch die letztere Abbildung nicht genügend zu erkennen gibt, was im erläuternden Text angegeben worden ist, so sei an dieser Stelle auch der Grundriß der neuen Blumenbeetanlage wiedergegeben. Ein Vergleich beider Abbildungen wird die großen Umwandlungen, welche sich in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Beetkunst vollzogen haben, zu erkennen geben.

7. Dem Gartenbaubetriebe überwiesene Geschenke.

1. Von der Gräflich von Brühlschen Schloßgartenverwaltung (Obergärtner A. Spranger) in Pförten, N.-Lausitz 3 Stück starke 5jährige Pflanzen von Magnolia hypoleuca.

2. Vom botanischen Garten Freiburg i. Br. einige Pflanzen von Cypripedium barbatum und Lawrenceanum.

3. Durch Vermittlung des früheren Schülers der Lehranstalt, G. Deistel ein Sortiment Samen verschiedener tropischer Nutzpflanzen aus den deutschen Schutzgebieten.

B. Obsttreiberei.

Auf amerikaner Unterlage veredelte Reben und ihre Verwendung im Weintreibhause.

Die Frage, ob es mit Rücksicht auf die Reblausgefahr zweckmäßig erscheint, anstatt wurzelechter Reben solche auf amerikaner Unterlage veredelte in den Weintreibhäusern zu verwenden, hat bereits im Jahre 1907 zur versuchsweisen Anpflanzung veredelter Reben in nachstehenden Sorten geführt:

1. Gros Colman.
2. Lady Downe's Seedling.
3. Black Hamburgh.
4. Golden Hamburgh.
5. Fosters white Seedling.
6. Weißer Gutedel.
7. Salicette.

Die an diesen veredelten Reben seither gemachten Beobachtungen haben ergeben, daß die Reben in den ersten drei Jahren nach der Anpflanzung ein außerordentlich starkes Wachstum zeigten, daß dasselbe jedoch mit zunehmendem Alter der Stöcke wesentlich nachläßt. Auch die Tragbarkeit der Stöcke, die in den ersten Jahren als überaus reich bezeichnet werden mußte, hat in gleichem Maße nachgelassen. Auch die Größe der einzelnen Trauben und Beeren, die gerade in den ersten Jahren besonders stark war, scheint sich mit zunehmendem Alter entsprechend zu verringern.

Es scheint nach den bislang gemachten Beobachtungen somit, daß die wurzelechten Rebstöcke den veredelten zur Anpflanzung in den Wintertreibhäusern vorzuziehen sind.

C. Pflanzenkulturen.

1. Prüfung von Pflanzenneuheiten.

a) Winterblühende Begonien.

Genügend bekannt ist die winterblühende Begonia hybrida „Glorie de Lorraine“, desgleichen aber auch die Schwierigkeiten, mit

der, besonders wenn die Anzucht und Kultur derselben im kleinen Maßstabe erfolgt, der Züchter zu kämpfen hat.

Im Laufe des Berichtsjahres wurde von der Lehranstalt ein Sortiment winterblühende Begonien angekauft, die als Neuheiten im Handel erschienen waren.

Diese neuen Sorten sollen Kreuzungsprodukte der Begonia socotrana und der bekannten Knollenbegonie sein. Der Wuchs dieser Hybriden ist bedeutend stärker als bei der bekannten „Gloire de Lorraine", auch sind die Blätter viel größer und fleischiger. Die Blüten, deren Blütezeit von Oktober bis Januar dauert, werden teilweise auf mehr gestreckten oder etwas gebogenen Stielen getragen, sie sind groß und durch lebhafte Farben ausgezeichnet.



Abb. 16. Winterblühende Begonien.
Nr. 1 Enseign. Nr. 2 Mrs. Heal. Nr. 3 Succeß. Nr. 4 Winter-Perfection. Nr. 5 Winter-Cheer.

Obenstehend geben wir eine Abbildung der hier kultivierten Versuchspflanzen wieder. Es sei jedoch gleich bemerkt, daß diese Pflanzen erst im Juli 1910 als kleine bewurzelte Stecklinge von der Firma Gustav Taubmann in Merseburg bezogen wurden und nicht als vollentwickelte Kulturpflanzen gelten können.

Soweit jedoch unsere diesjährigen Erfahrungen reichen, haben wir es mit wertvollen Pflanzenneuheiten zu tun, die für den Handels- und Privatgärtner von Bedeutung sein werden.

Eine der schönsten Sorten, mit sehr großen, einfachen und leuchtend dunkelroten Blüten, die auf leicht gebogenen Stielen getragen werden, ist Mrs. Heal.

Eine sehr starkwachsende Sorte ist Enseign. Die Blüten sind halbgefüllt und zeigen ein mehr in Orange übergehendes Rot. Die Blüten sind traubenförmig gestellt und werden auf langen gebogenen Stielen getragen. Die Blätter sind groß und unterstützen in ihrer dunkelgrünen Färbung die Farbenwirkung der Blüten.

Eine sehr empfehlenswerte Sorte ist Succeß, die sich gedrungen baut und schön aufrecht trägt. Die Blüten sind kleiner als bei den obigen Sorten und schwanken in der Farbe zwischen lebhaft rosa und rot. Im Gegensatz zu den oben angeführten Sorten werden die halbgefüllten Blüten auf kurzen starken Stielen mehr aufrecht getragen.

Die Sorte Myra zeigte nur ein schwaches Wachstum und scheint auch etwas empfindlich zu sein. Es kann noch kein endgültiges Urteil abgegeben werden.

Ziemlich spätblühend und dabei niedrig bleibend ist die halbgefüllte Sorte Winter-Cheer, deren Blüten eine sehr schöne karminrosa Farbe aufwiesen.

Herrliche, schöngeformte große rosarote Blüten bringt die Sorte Winter-Perfektion. Die etwas hängenden Blütenstiele der reichblühenden Pflanzen bewirken ein sehr gefälliges Aussehen derselben.

Über die weiteren Beobachtungen an den einzelnen Sorten wird später berichtet werden, da wie schon erwähnt, vollentwickelte Kulturpflanzen noch nicht zur Verfügung standen.

b) Dimorphoteca aurantiaca.

Die aus Südafrika stammende Composite ist eine für den Landschaftsgärtner wertvolle Neuheit. Von Ende Mai bis Ende August erscheinen die im schönsten Orange prangenden Blüten in reicher Fülle. Die Pflanzen erreichen eine Höhe von 30—40 cm und werden infolge der reichen Verzweigung 35—40 cm breit. Zur Bepflanzung von Blumenrabatten und zwischen Staudengruppen verwendet, ist sie außerordentlich dekorativ wirkend sowohl durch die Färbung, als auch durch die Fülle der Blüten.

c) Cactus Aster „Coelestina".

Die Pflanzen werden etwa 40 cm hoch, besitzen große, dunkelgrüne Blätter und einen pyramidenförmigen Bau. Die Blüten sind hellila und stehen schön aufrecht. Die einzelnen Blütenblätter sind gedreht und an den Enden etwas gewellt, wodurch die Blumen ein recht graziöses Ansehen erhalten. Da sich die abgeschnittenen Blüten durch eine recht lange Haltbarkeit auszeichnen, ist diese Aster außer als Gruppenpflanze auch als eine vorzügliche Schnittblume für die Binderei zu empfehlen.

d) Helianthus annuus pallidus plenissimus.

Diese pyramidenförmig gebaute Pflanze erreichte eine Höhe von 1,50 m. Aus jedem Blattwinkel des Hauptstammes entwickeln sich Seitentriebe, die an ihren Spitzen schöne gefüllte Blüten von leichtgelber Farbe tragen.

Für die Bepflanzung breiter Blumenrabatten ist diese Sorte sehr zu beachten, zumal die Pflanzen trotz ihrer Größe ein leichtes und gefälliges Aussehen zeigen.

e) Adiantum Concordia.

Die Sämlinge dieses Farns wuchsen gut und entwickelten sich zu stattlichen Pflanzen. Die langstieligen Blätter sind dicht und fein gefiedert, frischgrün gefärbt und scheinen gegen Niederschläge recht widerstandsfähig zu sein. Daher ist dieses Farn für den Schnittgrünzüchter von Bedeutung.

f) Adiantum Dutrianum.

Als Schnittfarn ist auch diese Neuheit beachtenswert; obgleich sie in der Kultur empfindlicher und anspruchsvoller zu sein scheint, wie A. Concordia. Die Blätter ähneln in der Form denjenigen von Adiantum cuneatum, doch sind dieselben etwas feiner gefiedert und gedrungener.

g) Fuchsia „Carmen".

Unter dieser Bezeichnung kam im letzten Frühjahr eine französische Neuzüchtung in den Handel, welche in der Blüte der bekannten Sorte „Frau Ida Noack" sehr ähnelt, jedoch mit dem Unterschiede, daß bei ersterer die Blüten bedeutend größer sind. Die Blütenblätter sind scharlachrot und die gefüllte Koralle weist eine violette Farbe auf. „Carmen" baut sich pyramidenförmig, ist klein belaubt und sehr dankbar blühend. Für die Topfkultur und zur Bepflanzung von Blumenbeeten ist diese Fuchsie recht wertvoll.

h) Fuchsia „Mignon".

In dieser Sorte haben wir es mit der weißblühenden „Wildemann" zu tun. Der Bau der Pflanze ist gedrungen und pyramidenförmig. Die Blüten sind groß, mit weißer Koralle und leicht gefüllt. Als Topfpflanze ist diese Neuheit beachtenswert, als Gruppenpflanze hat sie wenig Bedeutung, da die Blüten nicht genügend zur Geltung kommen, auch zu sehr der Fäulnis ausgesetzt sind.

i) Fuchsia „Frau Henriette Ernst"

ist unter den angeführten Fuchsien-Neuheiten wohl die reichstblühende Sorte. Die Blüten sind groß, zeigen karminrote Sepalen und leuchtend violettrote Koralle.

k) Pelargonium zonale „Bornemanns Beste".

Von den vielen Pelargonien-Neuheiten, die in den letzten Jahren in den Handel gekommen sind, ist „Bornemanns Beste" als eine der schönsten und empfehlenswertesten zu bezeichnen. Im Bau ist sie gedrungen, dabei reich verzweigt. Die sehr zahlreich zur Entwicklung kommenden Blüten werden auf langen, straffen Stielen frei über dem Laubwerk getragen. Sie besitzt nicht nur Wert als Topf-

pflanze, sondern auch als Gruppenpflanze, da bei dem regnerischen Sommer die Blüten sich als widerstandsfähig gegen Niederschläge gezeigt haben.

l) Pelargonium zonale „Electra“

ist eine starkwachsende Sorte mit großer Belaubung, deren rosa gefärbte Blüten auf langen, straffen Stielen getragen werden. Gegen Niederschläge ist sie ziemlich widerstandsfähig, doch erscheint es fraglich, ob sie zur Bepflanzung von Blumenbeeten usw. empfohlen werden kann.

m) Pelargonium peltatum „Rheinland“.

Wenngleich diese Sorte sich durch ihre eigenartig gefärbten violetten Blüten auszeichnet und somit eine schöne Abwechslung im Farbenspiel der Blüten der zahlreichen Efeu-Pelargoniensorten gibt, so hat sie doch den Fehler einer trägen Blüte.

n) Pelargonium peltatum „Marquis“

ist unstreitbar eine der schönsten rotblühenden Efeu-Pelargonien. Die Blüten sind in der Färbung leuchtend karminrot, halbgefüllt und stehen in großen Dolden beisammen. Sie ist starkwachsend, früh- und auch reichblühend. Zur Bepflanzung von Blumenkästen ist diese Sorte sehr zu empfehlen, zumal sie auch ein gutes Gegenstück zu der bekannten Sorte „Meteor“ bildet.

o) Pelargonium zonale „Tipp Topp“.

Diese Pelargoniensorte ist besonders zur Bepflanzung kleiner Blumenbeete usw. geeignet. Die Pflanzen bleiben ganz niedrig, bringen zahlreiche Blüten hervor, die aber leider den Fehler haben, daß sie sich nicht hoch genug über dem Laubwerk entfalten. Auch die Widerstandsfähigkeit der Blüten gegen Niederschläge ist gering.

p) Ageratum „Tipp Topp“

ist eine hervorragende Neuzüchtung. Die Pflanzen werden 12 bis 15 cm hoch, tragen ihre locker gestellten, schön hellblau gefärbten Blüten frei über dem Laubwerk und blühen überaus dankbar. Es ist eine außerordentlich wertvolle Gruppenpflanze, deren Blüten widerstandsfähig gegen Niederschläge sind.

q) Heliotrop „Deutsche Schöne“.

Diese Neuheit soll aus einer Kreuzung der bekannten Sorten „Lederle“ und Poschinger hervorgegangen sein, was dadurch bestätigt erscheint, daß sie außerordentlich große Blütendolden zur Entwicklung bringt, deren tief dunkelblau gefärbte Blüten einen sehr feinen und starken Duft verbreiten. Die Pflanzen sind starkwachsend und reichblühend, das Laub ist von tief dunkelgrüner Farbe. Dieses Heliotrop scheint ebenso wertvoll für die Topfkultur als zur Bepflanzung von Blumenbeeten.

2. Praktische Maßnahmen zur Bekämpfung von Schädlingen.

Beyrodts Pflanzenwohl.

Der bekannte Orchideenzüchter Otto Beyrodt in Marienfelde bei Berlin schickte ein neues Mittel zur Vertilgung von Ungeziefer an Pflanzen, welches er „Beyrodts Pflanzenwohl“ nennt, zur Probe ein.

Nach dem beigegebenen Prospekt soll dieses Mittel mit sicherem Erfolge gegen alle Pflanzenschädlinge, zumal auch gegen Mehltau angewandt werden können. Die Gebrauchsanweisung gibt an, daß 1 l Beyrodts Pflanzenwohl verdünnt werden müsse mit

15	l Wasser	zur	Vernichtung	von	Schildläusen und roter Spinne
20	„	„	„	„	„	Thrips, Schmier- und Wolläuse
35	„	„	„	„	„	Raupen usw.
40/50	„	„	„	„	„	Blattläusen.

Durch Vermischung des Mittels mit Wasser erhält man eine starkschäumende, seifige Flüssigkeit, welche sich zum Bespritzen der Pflanzen usw. verwenden und mittelst der Pflanzenspritze fein zerstäuben läßt.

Wir haben mit diesem Mittel zur Vertilgung der schwarzen Fliege und der roten Spinne mit überall gutem Erfolge gearbeitet. Eine nachteilige Wirkung auf die Pflanzen selbst konnte in keinem Falle festgestellt werden.

Ein Vergleich mit dem englischen Mittel Insecticide XL ALL ergibt, daß beide Mittel in der Bekämpfung der Schädlinge als gleichwertig zu betrachten sind, ein Unterschied ergab sich nur insofern, als Beyrodts Pflanzenwohl nach wiederholter Bespritzung einen stärkeren Überzug auf den Blättern der Pflanzen zurück läßt als das bei der Verwendung von XL ALL der Fall ist.

Nicht unerwähnt darf hier bleiben, daß sich Beyrodts Pflanzenwohl dabei im Preise billiger stellt, als das erwähnte englische Mittel.

Über die Verwendung des Beyrodtschen Mittels gegen den Mehltau sollen im kommenden Jahre eingehende Versuche angestellt werden.

D. Arbeiten im Parke der Lehranstalt.

1. Düngung der Rasenflächen.

Wiederholt ist in den Jahresberichten der Lehranstalt auf die Düngung der Rasenflächen unter Verwendung verschiedenster Düngemittel hingewiesen worden unter eingehender Besprechung der gesammelten Erfahrungen. Diese Düngungsversuche sind auch in den Jahren 1909/10 fortgesetzt, und zwar mit dem Fleischknochenmehl der Chemischen Fabrik in Rendsburg. Dieser Dünger stellt eine fast geruchlose, graue, feinkrümelige Masse dar, die sich leicht und gleichmäßig verteilen läßt, und die nach den Angaben der Fabrik einen Gehalt von 7 % Stickstoff und 14 % Phosphorsäure hat. Es

wurden verschiedene Rasenparzellen gedüngt und zwar in dem Verhältnis von 50—100 g auf einen Quadratmeter Fläche gerechnet.

Die Anwendung des Düngers erfolgte nicht nur zu den verschiedenen Jahreszeiten, sondern auch ohne Rücksicht auf die Witterungsverhältnisse, damit ein sicheres Urteil über die Wirkung desselben gewonnen werden könnte.

Nach den gemachten Erfahrungen kann das Fleischknochenmehl zur Düngung von Rasenflächen bestens empfohlen werden. Es übertrifft in vielen Fällen die bisher angewandten Dünger in vielen Fällen. Die Vorteile bei seiner Anwendung bestehen in folgendem:

1. Der Dünger ist fast geruchlos und läßt sich infolgedessen auch zur Düngung von Rasenflächen in Haus- und Vorgärten usw. der Städte verwenden.

2. Die feinkrümelige Beschaffenheit des Düngers sichert eine gleichmäßige Verteilung desselben.

3. Der Dünger läßt sich bei jeder Witterung und mit gleichem Erfolge verwenden.

4. In einer gleichmäßigen und dabei nachhaltenden Wirkung des Düngers, gleichviel, ob er in kleineren oder größeren Mengen auf den Rasenflächen ausgestreut wird.

5. In der Erzielung einer intensiv dunkelgrünen Färbung des Rasens.

Nach unseren Erfahrungen empfiehlt es sich, das Fleischknochenmehl in kleineren Mengen von 40—50 g pro Quadratmeter Fläche gerechnet auszustreuen und diese Düngung im Laufe des Sommers 2—3 mal zu wiederholen.

Da der Preis des Düngers ab Fabrik und in größeren Mengen bezogen sich auf 7,60 M pro Zentner stellt, so kostet eine einmalige Düngung von 1 qm Fläche bei einer Düngermenge von 100 g 3 Pfennige.

2. Beobachtungen über Grasaussaaten.

Die Firma Conrad Appel, Samenhandlung in Darmstadt, stellte der Königl. Lehranstalt das Saatgut verschiedener Gräser, wie solche zu Grasmischungen vielfach Verwendung finden, zu Versuchszwecken zur Verfügung.

Mit den Versuchen wurde im Frühjahr 1909 begonnen, indem gleich große Flächen mit je einer Grasart besät wurden.

Zur Aussaat gelangten folgende Grassorten:

1. Agrostis capillaris, Rasenstraußgras (amerikanische Saat).
2. „ stolonifera, Fioringras (deutsche Saat).
3. Festuca ovina angustifolia, Feinblättriger Schwingel.
4. „ rubra, Roter Schwingel (deutsche Saat).
5. Poa trivialis, Gemeines Rispengras.
6. „ memoralis, Hain-Rispengras.
7. „ pratensis, Wiesen-Rispengras.
8. Anthoxantum odoratum, Rauch- oder Geruchgras.
9. Festuca ovina, Echter Schafschwingel.

10. Festuca rubra, Roter Schwingel.
11. Cynosurus cristatus, Kammgras (holländische Saat).
12. „ „ „ (deutsche Saat).
13. Anthoxanthum puelli.
14. Alopecurus pratensis.

Nach zweijähriger Beobachtung läßt sich über das Ergebnis folgendes mitteilen:

1. Agrostis capillaris (amerikanische Saat) ist ein niedrig bleibendes, sich dicht bestockendes Gras. Die Pflanzen dieser Aussaat waren im ersten Jahre sehr feinblättrig, zeigten eine lebhaft grüne Färbung und entwickelten sich recht gut. Der darauffolgende Winter schadete den Pflanzen in keiner Weise. Die Entwicklung derselben war im 2. Jahre eine recht üppige, wobei allerdings mehr grobe Blätter gebildet wurden.

2. Agrostis stolonifera (deutsche Saat). Dieses Gras ist schwachwachsender und feinblättriger als Nr. 1. Im ersten Jahre zeigten die Pflanzen ein verhältnismäßig schwaches Wachstum bei geringer Bestockung und feiner Belaubung. Der Winter 1909/10 brachte manche Lücke unter den Pflanzen, doch trat im darauffolgenden Sommer eine solche üppige Entwicklung ein, daß jede Lücke wieder ausgeglichen und eine dichte Narbe erzielt wurde.

3. Festuca ovina angustifolia. In der Färbung zeigten die Pflanzen ein tiefes sattes Grün mit bläulichem Schimmer. Es ist wohl dasjenige Gras, welches die intensivste dunkelgrüne Färbung aufzuweisen hatte. Die Belaubung ist fein, die Entwicklung war in beiden Jahren sehr üppig und eine Frostbeschädigung war bisher nicht zu beobachten. Es scheint ein sehr anspruchsvolles Gras zu sein, welches niedrig bleibt und eine recht dichte Narbe bildet.

4. Festuca rubra (deutsche Saat). Ein Gras mit feiner Belaubung und hellgrüner Färbung, welches sich im ersten Jahre recht dicht bestockte, im zweiten Jahre aber etwas lückenhaft wurde. Es scheint, als ob dieses Gras für die hiesigen Verhältnisse weniger geeignet ist.

5. Poa trivialis. Von allen Gräsern zeigte dieses Gras die lebhafteste hellgrüne Färbung. Die Pflanzen entwickelten sich recht stark und bestockten sich, namentlich im 2. Jahre sehr dicht. Die Belaubung ist feinblättrig und der Wuchs mittelstark. Unter Frostbeschädigung hatten die Pflanzen nicht zu leiden.

6. Poa nemoralis. Das Saatgut war leider mit dem Samen verschiedener anderer Gräser vermischt. Die Entwicklung der Pflanzen war im ersten Jahre sehr üppig bei lebhaft grüner Färbung, doch hatten dieselben unter der Hitze des Sommers mehr zu leiden, als die übrigen Gräser. Eine starke Entwicklung der Pflanzen war auch im zweiten Jahre zu beobachten.

7. Poa pratensis. Auch dieses Saatgut war nicht rein und namentlich viel mit Weißkleesamen gemischt. Im ersten Jahre waren die Pflanzen dieser Grasart feinblättrig, entwickelten sich nur spärlich und zeigten eine lebhaft grüne Färbung. Der darauffolgende Winter richtete zahlreiche Pflanzen zugrunde, doch bestockten sich

die übrigbleibenden im darauffolgenden Sommer recht gut, wobei mehr grobe Blätter gebildet wurden.

8. Anthoxanthum odoratum. Es ist ein sehr starkwachsendes, grobblättriges, dunkelgrünes Gras, welches sich außerordentlich dicht bestockt, jedoch bei anhaltendem Regenwetter unter Fäulnis leidet. Auch im Winter scheint es sehr empfindlich zu sein, da der Frost große Lücken unter den Pflanzen verursachte.

9. Festuca ovina. In der feinen Belaubung, der dichten Bestockung und der Widerstandsfähigkeit im Winter ist es mit dem Gras Nr. 3 übereinstimmend. Die Färbung der Blätter ist intensiv dunkelgrün, weist aber nicht den stark bläulichen Schimmer in der Färbung auf, wie bei Festuca ovina angustifolia angegeben worden ist. Die gleiche üppige Entwicklung der Pflanzen war auch im zweiten Jahre zu beobachten.

10. Festuca rubra (ausländische Saat). Die feinblättrigen Pflanzen entwickelten sich recht üppig und bestockten sich im ersten Jahre recht dicht. Im zweiten Jahre stellten sich dagegen Lücken ein unter den Pflanzen ähnlich, wie für Nr. 4 angegeben.

11. Cynosurus cristatus (holländische Saat). Pflanzen außerordentlich starkwachsend, eine sehr dichte Narbe bildend, mittelhoch und etwas gröber in der Belaubung, bei frischgrüner Färbung. Der Winter brachte manche Lücke unter den Pflanzen, die jedoch im darauffolgenden Sommer wieder ausgeglichen wurde.

12. Cynosurus cristatus (deutsche Saat). In den Eigenschaften mit Nr. 11 übereinstimmend, jedoch zeigten die Pflanzen dieser Aussaat feinere Belaubung und ein frischeres Grün.

13. Anthoxanthum puelli. Ein sehr grobblättriges, starkwachsendes, hohes Gras, mit mattgrüner Färbung, welches sich im ersten Jahre stark bestockte, jedoch im zweiten Jahre schon sehr lückenhaft wurde. Es scheint gegen Trockenheit sehr empfindlich zu sein.

14. Alopecurus pratensis. Dieses Gras ist mit dem vorhergehenden in der groben Belaubung, dem starken Wachstum und der dichten Bestockung übereinstimmend. Im zweiten Jahre war jedoch der Bestand lückenhaft. Es scheint ein Gras zu sein, welches für Dauerrasenmischung nicht geeignet ist.

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich folgendes Ergebnis:

Als feinblättrige, niedrigbleibende und als teppichbildende Gräser verdienen folgende besonders hervorgehoben zu werden:

Agrostis capillaris,
„ stolonifera,
Festuca ovina angustifolia,
„ rubra,
Poa trivialis,
„ pratensis,
Festuca ovina.

Eine lebhafte Färbung der Blätter zeigen folgende Gräser:

Agrostis capillaris,
„ stolonifera,
Poa trivialis,
„ nemoralis,
„ pratensis.

Durch eine sattgrüne Färbung zeichneten sich besonders aus:

Festuca ovina,
„ „ angustifolia,
Cynosurus cristatus.

Für trockene, leichtverkrustende Böden, wie sie in der Lehranstalt vorhanden sind, erscheinen ungeeignet:

Festuca rubra,
Poa pratensis.

Der groben Belaubung und des starken Wachstums wegen sind in den Teppichrasenmischungen auszuschalten:

Anthoxanthum odoratum,
„ puelli,
Alopecurus pratensis.

Als starkwachsendes Obergras kann für Teppichrasenmischungen empfohlen werden:

Cynosurus cristatus.

Wir betrachten diese Anbauversuche noch nicht für abgeschlossen.

E. Prüfung von Geräten und Materialien.

1. Allwoods Plant Supports.

(Allwoods Pflanzenhalter.)

Von der Firma Stuart, Low & Co., Royal Nurseris Burh Hill Park Middlesex in England wird unter der obigen Bezeichnung ein Pflanzenhalter in den Handel gebracht, welcher in erster Linie für den Nelkenkultivateur von Interesse ist.

Der Pflanzenhalter ist aus verzinktem Draht angefertigt und kreisförmig so gebogen, daß die Öffnung des Kreises beliebig größer oder kleiner gestellt werden kann. Die Befestigung des Halters an Stäben läßt sich leicht ausführen, ebenso auch seine Beseitigung.

In der Nelkenkultur verwendet, ist er dazu bestimmt, die Blütentriebe, ohne dieselben an Stäbchen heften zu müssen, in ungezwungener Weise aufrecht zu halten und dadurch eine Ersparnis an Zeit herbeizuführen.

Nach den hier gemachten Beobachtungen haben sich diese Halter als zweckmäßig und vorteilhaft erwiesen. Sie sind für den Nelkenkultivateur nicht nur ein einfaches und praktisches Gerät, sondern bewirken auch eine wesentliche Zeitersparnis in den Kulturarbeiten.

2. Verwendung kyanisierter Frühbeetkästen und Rosenpfähle.

Seit einer Reihe von Jahren werden in der Königl. Lehranstalt kyanisierte, d. h. mit Quecksilberchlorid imprägnierte Frühbeetkästen und Rosenpfähle verwendet. Erstere sind von der Firma Katz & Klump, Holzsägewerk in Gernsbach (Badischer Schwarzwald), letztere von der Firma Katz & Co. in Mannheim bezogen.

Die Frühbeetkästen sowohl als auch die Rosenpfähle zeichnen sich durch große Haltbarkeit gegenüber den nichtimprägnierten aus und haben bisher nicht die geringsten Nachteile für die Pflanzen ergeben. Wenn auch der Preis höher ist, wie der von nicht imprägnierten Hölzern, so sind die imprägnierten doch in Anbetracht ihrer längeren Haltbarkeit als preiswert zu bezeichnen. Wir besitzen Frühbeetkästen, welche schon 8 Jahre im Gebrauch sind, ohne der Reparatur zu bedürfen, und ebenso Rosenpfähle, welche schon 5 Jahre, dabei im Winter, auf der ersten Spitze stehen.

F. Sonstige Tätigkeit des Berichterstatters.

Der Berichterstatter leitete mehrere fachwissenschaftliche Exkursionen der Gartenbaueleven und Gartenbauschüler der Königl. Lehranstalt.

In der „Gärtnervereinigung des Rheingaues" bekleidete er das Amt eines Vorsitzenden und im „Rheingauer Verein für Obst-, Wein- und Gartenbau" das des Geschäftsführers.

Gelegentlich einer Versammlung des Obst- und Gartenbauvereins in Hadamar hielt Berichterstatter einen Vortrag über: „Balkon- und Fensterschmuck".

Berichterstatter führte im Berichtsjahre 1910 folgende Ausflüge und Studienreisen aus:

am 19. März mit den Gartenbaueleven nach Frankfurt a. M. zur Besichtigung der Blumentreibereien von Sinai, der Ausstellung von Originalentwürfen in Park- und Gartenarchitektur von der Firma Walther Coßmann Nachfolger, Inhaber F. Wirtz, Gartenarchitekt und H. Eicke, Kulturingenieur in Frankfurt a. M.-Rodelheim veranstaltet in den Bibliotheksräumen des Gewerbemuseums,

am 18. April mit den Gartenbaueleven nach Biebrich a. Rh. zur Besichtigung des Schloßgartens, einiger Villengärten und der neuen Anlagen am Landesdenkmal,

am 27. April mit den Gartenbaueleven nach Wiesbaden zur Besichtigung verschiedener, in der Ausführung begriffener Vor- und Hausgärten sowie der städtischen Parkanlagen.

III. Bericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Institute.

Bericht über die Tätigkeit der önochemischen Versuchsstation.

Erstattet von dem Vorstande der Versuchsstation, C. von der Heide.

1. Untersuchung von reinen Naturweinen des Jahres 1909 aus den preußischen Weinbaugebieten.

Im Laufe des Jahres 1910 wurden 180 naturreine Weine des Jahres 1909 aus den preußischen Weinbaugebieten untersucht und zwar 177 Weißweine und 3 Rotweine. Davon entfallen auf den Rheingau 39, auf das Rheintal unterhalb des Rheingaus 7 (einschließlich 2 Rotweine aus der Gemarkung Unkel), auf das Weinbaugebiet der Nahe 17, der Mosel 89, der Saar und Ruwer 23 und auf das sächsische Weinbaugebiet 5 (einschließlich 1 Rotweines).

Die Gesamtergebnisse der Untersuchung werden ausführlich mitgeteilt in den „Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte". Hier sei nur eine zusammenfassende Übersicht über die einzelnen Weinbestandteile, die in den verschiedenen Weinbaugebieten festgestellt wurden, aufgeführt.

Das Jahr 1909 war im Rheingau der Rebe nicht günstig. Naßkaltes Regenwetter trat während der Blüte ein, sodaß diese erst Mitte Juli beendet war. Ungleichmäßige Reife war die Folge davon, da die spätblühenden Gescheine wegen Wärmemangels, der den ganzen Sommer anhielt, die Verspätung nicht mehr einholen konnten. Die naßkalte Witterung verhinderte ein Umsichgreifen der Pilzkrankheiten, deren geringes Auftreten in diesem Jahre nicht auf fleißige Bekämpfungsarbeiten geschoben werden darf. Dagegen richtete der Heu- und Sauerwurm wieder großen Schaden an. Gleichwohl darf man für die schlechten Erträgnisse nicht, wie es jetzt fast allgemein üblich geworden ist, diesen Schädling allein verantwortlich machen. Mir scheint persönlich der überaus nassen Sommer- und Herbstwitterung die Hauptschuld an der schlechten Ernte beizumessen zu sein. Dem Winzerausdruck, daß „bei gutem Wetter die Beeren dem Heuwurm dem Maule entwachsen", liegt gewiß ein berechtigter Kern zugrunde. Ähnliches läßt sich vielleicht auch von dem Sauerwurm sagen, da in einem nassen Herbste jede vom Sauerwurm befallene Beere eine Infektionsstelle für benachbarte gesunde Beeren abgibt. Wegen der mangelnden Sommerwärme wäre es vorteilhaft gewesen, die Lese möglichst lange hinauszuschieben, allein die um sich greifende Traubenfäule zwang schließlich zur Frühlese. Gute Auslesen oder Spitzen wurden kaum erzielt. Die Menge des geernteten Mostes

betrug etwa 40000 hl, was nicht ganz einem halben vollen Herbst entspricht.

An der Mosel richteten die Spätfröste, die in die Zeit der Blüte fielen, stellenweise, besonders an der Saar und in der Umgegend von Trier, großen Schaden an. Die Blattfallkrankheit trat kaum auf, was hier ebenfalls nicht in der fleißigen Bekämpfung, sondern in der kalten Witterung seinen Grund haben dürfte. Dagegen bewirkte im Herbst die Stielkrankheit noch beträchliche Verluste. In guten Lagen wurde ein Mittelwein, in schlechten Lagen nur geringer Wein erzielt. Über die wirtschaftlichen Wirkungen des Weingesetzes jetzt schon ein Urteil zu fällen, halte ich für verfrüht, da gegenwärtig im Weinbau Ausnahmezustände bestehen, die — abgesehen von der allgemeinen Preissteigerung aller Lebensbedürfnisse — zu einer Steigerung der Weinpreise führen mußten. Auch die Frage, ob der norddeutsche Trinker sich an die alkoholarmen und säurereichen Moselweine gewöhnen wird, kann noch nicht endgiltig entschieden werden, weil jetzt noch Verschnitte der unter der Herrschaft des alten Weingesetzes stark gezuckerten Weine mit den entsprechend dem neuen Gesetz wenig gezuckerten Weinen in den Handel kommen. Die Menge des geherbsteten Mostes betrug 185481 hl, was etwas mehr als einem Drittel eines Vollherbstes entspricht.

In der Tafel I zeigt sich deutlich die geringe Beschaffenheit der diesjährigen Rheinweine. Während sonst der Alkoholgehalt der Rheinweine etwa 2 g höher ist als der der Moselweine, beträgt er diesmal höchstens 1 g mehr. Die Säuregehalte sind fast gleich. Der Milchsäuregehalt war in den Moselweinen größer als in den Rheinweinen. Bedeutend niedriger ist der zuckerfreie und auch der säurefreie Extrakt-, sowie der Aschengehalt der Moselweine.

Alkoholgehalt im Durchschnitt.

Rheinweine	6—9 oder 7—8 g
Moselweine	6—8 g.

Freie Säure im Durchschnitt.

Rheinweine	0,7—0,9 g
Moselweine	0,7—0,9 „ .

Milchsäure.

Rheinweine .	0,1—0,2 g,	etwas über 50% der Weine
Moselweine .	0,1—0,2 g,	etwa 30% „ „
Rheinweine .	0,2—0,4 g,	etwas weniger als 50% der Weine
Moselweine .	0,2—0,4 g,	etwa 60% „ „ .

Zuckerfreies Extrakt im Durchschnitt.

Rheinweine	2,5—3,5 g
Moselweine	2,0—2,5 „ .

Säurefreies Extrakt im Durchschnitt.

Rheinweine	1,75—2,5 g
Moselweine	1,25—2,0 „ .

Asche im Durchschnitt.

Rheinweine . . .	0,2—0,25 g,	etwa 50 % der Weine
Moselweine . . .	0,16—0,2 „	„ 50 % „ „ .

In der Tafel II sind die Ergebnisse der Säurebestimmungen von 43 naturreinen Weinen der Mosel und der Saar des Jahrganges 1908 aufgeführt, die sämtlich einem Keller entstammen. Die ausführliche Analyse dieser Weine ist schon früher mitgeteilt worden (Ergebnisse der amtlichen Weinstatistik, Berichtsjahr 1908/1909, Seite 45 und 46). Die übrigen dort noch aufgeführten Weine fehlen hier nur aus dem Grunde, weil sie bereits verkauft und in den Handel gebracht worden sind. Bei einem Vergleich der Milchsäuregehalte in den Jahren 1910 und 1911 fällt auf, daß der Milchsäuregehalt im Jahre 1910 bei nicht wenigen Weinen höher ist als im Jahre 1911. Ich bin im Zweifel, ob wirklich in Weinen der Milchsäuregehalt wieder abnehmen kann oder ob jenes Ergebnis auf die Unzuverlässigkeit des analytischen Milchsäurebestimmungsverfahrens zurückzuführen ist. Daß es sich um analytische Fehler handeln kann, dafür spricht, daß z. B. der Gehalt an freier Säure eines Weines im Alter von 1½ und von 2½ Jahren gleich ist, daß dagegen der Milchsäuregehalt im älteren Weine um 0,11 g abgenommen haben soll. Mit den bisherigen Anschauungen über den Säurerückgang stimmen zweifellos die Milchsäuregehalte des älteren Weines besser überein. Ferner muß ich noch darauf hinweisen, daß wir die 1½ und 2½ Jahre alten Weine zwar nach dem Möslingerschen Chlorbaryumverfahren analysiert haben, daß wir aber nicht mehr wie früher mit festem Baryumhydroxyd, sondern mit einer heißgesättigten Lösung dieser Base neutralisieren. Gegen jene Vermutung läßt sich jedoch folgendes anführen. Wenn es sich um rein analytische Fehlerquellen handelte, so mußte in allen 1½ Jahre alten Weinen voraussichtlich mehr Milchsäure gefunden werden. Dies ist jedoch durchaus nicht der Fall. Die niedrigsten Milchsäuregehalte finden sich vielmehr gerade bei diesen Weinen, von denen 11 gegen 3 der 2½ jährigen Weine einen Gehalt von nicht mehr als 0,19 g Milchsäure aufweisen. Wichtig zur Beurteilung der Frage ist schließlich noch die Feststellung, daß einundderselbe Analytiker, der in Milchsäurebestimmungen eine beträchtliche praktische Erfahrung besitzt, alle diese Weine untersucht hat. — Ich vermag mithin noch nicht zu einem sicheren Schluß zu kommen, der die Frage entscheiden könnte, ob in Weinen die einmal gebildete Milchsäure auch wieder verschwinden kann. Erst weitere Untersuchungen werden diese Frage zur sicheren Entscheidung bringen.

Tafel I.

g in 100 ccm	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaus	Nahe	Mosel	Saar und Ruwer	Sächsisches Weinbaugebiet	Im ganzen
Alkohol							
bis 5,99	1	—	—	3	4	2 (1 R)	10 (1 R)
von 6,00 „ 6,99	7	2	11	44	9	3	76
„ 7,00 „ 7,99	22	3	4	38	10	—	77
„ 8,00 „ 8,99	6	—	2	4	—	—	12
„ 9,00 „ 9,99	3	2 (R)	—	—	—	—	5 (2 R)
10,00 und mehr	—	—	—	—	—	—	—
zusammen	39	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	180 (3 R)
Gesamtsäure							
bis 0,49	1	—	—	—	—	—	1
von 0,50 „ 0,59	4	1	—	—	—	—	5
„ 0,60 „ 0,69	4	3 (2 R)	5	3	—	—	15 (2 R)
„ 0,70 „ 0,79	11	1	2	34	3	—	51
„ 0,80 „ 0,89	12	—	1	29	8	1 (R)	51 (1 R)
„ 0,90 „ 0,99	7	—	—	9	2	—	18
„ 1,00 „ 1,09	—	1	—	9	2	2	14
„ 1,10 „ 1,19	—	1	2	4	—	—	7
1,20 und mehr	—	—	7	1	8	2	18
zusammen	39	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	180 (3 R)
Milchsäure							
bis 0,09	1	2	—	6	1	—	10
von 0,10 „ 0,19	11	1	10	12	7	1 (R)	42 (1 R)
„ 0,20 „ 0,29	11	2 (2 R)	4	17	6	4	44 (2 R)
„ 0,30 „ 0,39	16	2	3	47	9	—	77
„ 0,40 „ 0,50	—	—	—	7	—	—	7
zusammen	39	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	180 (3 R)
Flüchtige Säure							
von 0,020 bis 0,039	6	2	3	14	6	—	31
„ 0,040 „ 0,059	24	3 (1 R)	10	71	17	1	126 (1 R)
„ 0,060 „ 0,079	7	2 (1 R)	3	4	—	2	18 (1 R)
0,080 und mehr	2	—	1	—	—	2 (1 R)	5 (1 R)
zusammen	39	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	180 (3 R)
Nichtflüchtige Säure							
bis 0,49	4	1	—	—	—	—	5
von 0,50 „ 0,69	12	3 (2 R)	6	21	1	—	43 (2 R)
„ 0,70 „ 0,89	22	1	2	49	12	1 (R)	87 (1 R)
„ 0,90 „ 1,09	1	1	2	17	2	2	25
1,10 und mehr	—	1	7	2	8	2	20
zusammen	39	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	180 (3 R)

g in 100 ccm	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaus	Nahe	Mosel	Saar und Ruwer	Sächsisches Weinbaugebiet	Im ganzen
Gesamtweinsäure							
bis 0,09	—	—	—	—	—	—	—
von 0,10 „ 0,19	16	1	2	—	—	—	19
„ 0,20 „ 0,29	21	4 (2 R)	8	59	3	1 (R)	96 (3 R)
„ 0,30 „ 0,39	2	2	7	29	13	3	56
„ 0,40 „ 0,50	—	—	—	1	7	1	9
zusammen	39	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	180 (3 R)
Alkalität der Gesamtasche in ccm n-Lauge							
bis 0,59	—	—	—	—	1	—	1
von 0,60 „ 0,69	1	—	—	2	1	—	4
„ 0,70 „ 0,79	1	2	—	1	—	—	4
„ 0,80 „ 0,89	8	—	1	6	1	1	17
„ 0,90 „ 0,99	4	2 (1 R)	—	11	2	—	19 (1 R)
„ 1,00 „ 1,09	5	1 (R)	1	23	6	1	37 (1 R)
„ 1,10 „ 1,19	6	—	3	8	2	2	21
1,20 und mehr	13	2	12	38	10	1 (R)	76 (1 R)
zusammen	38	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	179 (3 R)
Alkalität der wasserlöslichen Asche in ccm n-Lauge							
bis 0,09	—	—	—	—	—	—	—
von 0,10 „ 0,19	1	1	—	7	1	—	10
„ 0,20 „ 0,29	4	1	3	27	5	1	41
„ 0,30 „ 0,39	11	2	6	14	7	3	43
„ 0,40 „ 0,49	13	1 (R)	5	20	4	1 (R)	44 (2 R)
„ 0,50 „ 0,59	2	1 (R)	2	16	4	—	25 (1 R)
„ 0,60 „ 0,69	5	1	1	5	1	—	13
0,70 und mehr	3	—	—	—	1	—	4
zusammen	39	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	180 (3 R)
Alkalität der wasserunlöslichen Asche in ccm n-Lauge							
von 0,20 bis 0,29	—	—	—	—	—	—	—
„ 0,30 „ 0,39	—	—	—	—	1	—	1
„ 0,40 „ 0,49	4	—	—	2	1	—	7
„ 0,50 „ 0,59	8	3 (2 R)	—	1	—	—	12 (2 R)
„ 0,60 „ 0,69	13	2	1	18	5	1	40
„ 0,70 „ 0,79	4	1	—	19	5	2	31
0,80 und mehr	9	1	16	49	11	2 (1 R)	88 (1 R)
zusammen	38	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	179 (3 R)

g in 100 ccm	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaus	Nahe	Mosel	Saar und Ruwer	Sächsisches Weinbaugebiet	Im ganzen
Extrakt abzüglich der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge							
von 1,75 bis 1,99	—	—	—	2	—	—	2
„ 2,00 „ 2,24	—	—	—	17	3	—	20
„ 2,25 „ 2,49	6	1	1	42	9	3 (1 R)	62 (1 R)
„ 2,50 „ 2,74	5	2	4	28	7	1	47
„ 2,75 „ 2,99	13	2	9	—	4	1	29
„ 3,00 „ 3,24	5	1 (R)	3	—	—	—	9 (1 R)
„ 3,25 „ 3,49	6	1 (R)	—	—	—	—	7 (1 R)
3,50 und mehr	4	—	—	—	—	—	4
zusammen	39	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	180 (3 R)
Extrakt abzüglich der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge und der nichtflüchtigen Säure							
bis 1,09	—	—	—	1	—	—	1
von 1,10 „ 1,24	—	—	—	3	1	—	4
„ 1,25 „ 1,49	—	—	—	26	10	2	38
„ 1,50 „ 1,74	1	2	4	38	8	2	55
„ 1,75 „ 1,99	11	2	7	21	4	1 (R)	46 (1 R)
„ 2,00 „ 2,24	11	—	5	—	—	—	16
„ 2,25 „ 2,49	6	1	1	—	—	—	8
„ 2,50 „ 2,74	6	1 (R)	—	—	—	—	7 (1 R)
2,75 und mehr	4	1 (R)	—	—	—	—	5 (1 R)
zusammen	39	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	180 (3 R)
Mineralstoffe							
bis 0,129	—	—	—	6	2	—	8
von 0,130 „ 0,139	—	1	—	3	5	—	9
„ 0,140 „ 0,149	—	1	—	9	3	—	13
„ 0,150 „ 0,159	1	—	—	9	3	—	13
„ 0,160 „ 0,199	7	1	6	48	9	—	71
„ 0,200 „ 0,249	22	3 (1 R)	10	13	1	2	51 (1 R)
„ 0,250 „ 0,299	8	1 (R)	—	1	—	3 (1 R)	13 (2 R)
„ 0,300 „ 0,349	1	—	1	—	—	—	2
0,350 und mehr	—	—	—	—	—	—	—
zusammen	39	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	180 (3 R)
Stickstoff							
von 0,020 bis 0,039	2	—	1	18	5	—	26
„ 0,040 „ 0,059	15	2	9	49	11	2	88
„ 0,060 „ 0,079	15	4 (1 R)	6	21	7	2 (1 R)	55 (2 R)
„ 0,080 „ 0,099	4	—	1	1	—	1	7
„ 0,100 „ 0,119	3	1 (R)	—	—	—	—	4 (1 R)
„ 0,120 „ 0,130	—	—	—	—	—	—	—
zusammen	39	7 (2 R)	17	89	23	5 (1 R)	180 (3 R)

Tafel II.

Säureveränderung	Anzahl der Weine, die eine Säureabnahme resp. keine Abnahme oder geringe Zunahme der Säure									
	des Jungweines gegen den Most zeigen		des $1^1/_2$jährigen Weines gegen den Most zeigen		des $1^1/_2$jähr. Weines gegen den Jungwein zeigen		des $2^1/_2$jähr. Weines gegen den Most zeigen		des $2^1/_2$jähr. Weines gegen den Jungwein zeigen	
	Mosel	Saar	Mosel	Saar	Mosel	Saar	Mosel	Saar	Mosel	Saar
Keine Abnahme oder geringe Zunahme .	4	2	1	1	—	6	—	1	—	2
Abnahme von										
0,01—0,09	5	8	—	3	3	6	—	1	1	2
0,10—0,19	6	17	2	11	1	6	1	6	—	5
0,20—0,29	—	1	3	3	4	8	4	5	8	17
0,30—0,39	—	—	5	5	7	2	7	7	6	2
0,40—0,49	—	—	4	5	—	—	3	8	—	—
0,50 und darüber	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
zusammen	15	28	15	28	15	28	15	28	15	28

von a g haben	Einen Milchsäuregehalt								
	die Jungweine			die $1^1/_2$jährigen Weine			die $2^1/_2$jährigen Weine		
	Mosel	Saar	zusammen	Mosel	Saar	zusammen	Mosel	Saar	zusammen
0,00—0,09	10	8	18	3	3	6	—	—	—
0,10—0,19	5	20	25	—	5	5	1	2	3
0,20—0,29	—	—	—	—	6	6	5	17	22
0,30—0,39	—	—	—	11	14	25	9	9	18
0,40—0,49	—	—	—	1	—	1	—	—	—
0,50 und darüber	—	—	—	—	—	—	—	—	—
zusammen	15	28	43	15	28	43	15	28	43

2. Untersuchung naturreiner Moste des Jahres 1910.

Waren schon die vorhergehenden Jahre dem Weinbau nicht günstig, so übertraf das Jahr 1910 alle seine Vorgänger an geringen Erträgnissen. Nicht nur in Deutschland, sondern fast in allen europäischen weinbautreibenden Ländern ist weniger als die Hälfte eines normalen Herbstes erzielt worden.

Rheingau. Besonders schlecht waren die Erträgnisse des Rheingaus, wie aus folgender Statistik hervorgeht:

Ernte	1904 . . .	77854	hl (Reg.-Bez. Wiesbaden)
„	1905 . . .	94941	„
„	1906 . . .	13011	„
„	1907 . . .	36971	„
„	1908 . . .	41023	„
„	1909 . . .	39764	„
„	1910 . . .	13754	„

Der vorhergegangene Winter war mild, sodaß das Rebholz gut überwinterte und der Stand der Weinberge im Frühjahr vorzüglich war. Der sehr warme Vorfrühling im März bewirkte ein vorzeitiges Austreiben der Stöcke, bis im kalten feuchten April ein Stillstand, ja sogar vereinzelt Frostschäden eintraten. Der immer noch befriedigende Stand der Reben erlitt eine große Störung durch gewaltige Gewitter, zum Teil verbunden mit Hagelschlag. Besonders das Unwetter des 21. Mai richtete großen Schaden an. Nicht nur Blätter und Gescheine, sondern auch Triebspitzen wurden beschädigt. Hierdurch wurde ein außerordentlich starkes Treiben der Geize verursacht, was seinerseits die Ausbreitung der später auftretenden Peronospora sehr begünstigte. Als anfangs Juni die Blüte beginnen wollte, trat ein starker Temperatursturz ein, sodaß die Blüte sehr langsam und unregelmäßig verlief. Dennoch vermochten sich die Trauben verhältnismäßig gut zu entwickeln, als im August die Lederbeerenkrankheit aufzutreten begann und infolge einer nun einsetzenden Regenperiode die Rohfäule bald alle Hoffnungen vernichtete. Die Peronospora trat anfangs Juni zuerst auf und befiel namentlich die Trauben. Der fortwährende Regen hinderte die Bekämpfungsmaßregeln außerordentlich. Dagegen war Oidium kaum aufgetreten. Stark trat auch der Heu- und Sauerwurm auf. Wegen der langsam sich vollziehenden Blüte richtete der Heuwurm großen Schaden an und ebenso begünstigte der Sauerwurm das Umsichgreifen der Rohfäule. Auch hier gilt jedoch, was immer wieder hervorgehoben werden muß, daß die Praxis neuerdings in den verhängnisvollen Fehler verfällt, für alle Schäden einzig und allein den Heu- und Sauerwurm verantwortlich zu machen.

Mosel und Nebenflüsse. Am günstigsten von allen deutschen Weinbaugebieten hat in diesem Jahre die Mosel abgeschnitten, obwohl auch hier noch keine halbe Vollernte erzielt wurde, wie sich aus folgender Erntestatistik ergibt.

Mosel, Saar und Ruwer.

Ernte	1903	509839 hl
„	1904	496999 „
„	1905	214037 „
„	1906	238790 „
„	1907	324959 „
„	1908	233694 „
„	1909	185481 „
„	1910	205848 „

Dagegen hatte die Obermosel einen Fehlherbst zu verzeichnen, da sie 1911 nur 3000 Fuder erntete, gegen 8000 Fuder im Jahre 1909 und 20000 Fuder 1908. Die Reben kamen gut durch den Winter; vereinzelt traten Frostschäden ein. Die Blüte begann Mitte Juni vom schönsten Wetter begleitet. Als die besten und bevorzugtesten Lagen bereits verblüht waren, trat eine lange Regenperiode ein, die den Verlauf der Blüte in den mittleren und schlechten Lagen überaus stark schädigte. Dazu traten noch starker Heu- und Sauerwurmschaden, sowie die Peronospora und das Oidium. Die guten Lagen erzielten teilweise einen vollen Herbst von guter Qualität. Im übrigen war der Herbst sehr neidisch: in einzelnen Gemarkungen war fast eine vollständige Fehlernte zu verzeichnen.

Infolge des allgemeinen Weinmangels trat eine außerordentliche Preissteigerung des Mostes ein, wie sie noch nie zu beobachten war. Besonders für kleine Moste und Weine wurden Preise gefordert und bewilligt, die außer jedem Verhältnis zu ihrer Güte standen. Während noch vor 10 Jahren Obermoseler mit 200—300 M pro Fuder bezahlt wurden und während diese Weine in den letzten Jahren allmählich auf 300—400 M gestiegen waren, wurde diesmal gleich bei Beginn des Herbstes 600 M bezahlt; allmählich stiegen die Preise auf 700—800 M. Die verbesserten Winzerweine, die sonst rund 800—900 M kosteten, waren jetzt unter 1200—1400 M nicht zu erstehen.

Zur statistischen Untersuchung wurden insgesamt 274 Moste eingesandt und zwar 267 Weißwein- und 7 Rotweinmoste. Davon entfallen auf den Rheingau 112 weiße und 2 rote, auf das linke Rheintal unterhalb des Rheingaus 6 weiße und 1 roter, auf das rechte Rheintal unterhalb des Rheingaus 3 weiße, auf das Weinbaugebiet der Nahe 14 weiße, der Mosel 102 weiße, der Saar 24 weiße, der Ahr 1 weißer und 4 rote, der Lahn 1 weißer und auf die ostdeutschen Weinbaugebiete 4 weiße.

Die ausführlichen Analysenergebnisse werden in den „Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte“ mitgeteilt werden. Hier sei nur eine kurze Zusammenfassung (Tafel III) der Einzelergebnisse angeführt. Während das durchschnittliche Mostgewicht im Rheingau 65—85° Ö. bei einem Säuregehalt von 1,0—1,4 g betrug, war das durchschnittliche Mostgewicht an der Mosel 55—85° Ö. bei einem Säuregehalt von 1,0—1,6 g. Überaus saure Moste mit mehr als

2,0 g Säure wurden dieses Jahr an der Mosel nur als seltene Ausnahmen gewonnen.

Tafel III.

	Rheingau Weiß	Rheingau Rot	Linkes Rheintal unterhalb des Rheingaus Weiß	Linkes Rheintal unterhalb des Rheingaus Rot	Rechtes Rheintal unterhalb des Rheingaus Weiß	Nahe	Mosel	Saar	Ahr Weiß	Ahr Rot	Lahn	Ostdeutsche Weinbaugebiete	Insgesamt Weiß	Insgesamt Rot
Mostgewicht °Öchsle														
bis 54,9	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	3	—
von 55,0 „ 64,9	1	—	4	—	1	2	25	5	1	—	1	3	43	—
„ 65,0 „ 74,9	54	—	2	—	2	6	48	14	—	—	—	1	127	—
„ 75,0 „ 84,9	41	1	—	—	—	2	27	4	—	3	—	—	74	4
„ 85,0 „ 94,9	16	1	—	1	—	2	1	—	—	1	—	—	19	3
95,0 u. mehr	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—
Zusammen	112	2	6	1	3	14	102	24	1	4	1	4	267	7
Säure g in 100 ccm														
von 0,6 bis 0,79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ 0,8 „ 0,99	2	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	5	—
„ 1,0 „ 1,19	45	—	—	—	—	8	26	3	—	3	—	1	83	3
„ 1,2 „ 1,39	59	1	2	—	3	6	53	15	—	1	—	2	140	2
„ 1,4 „ 1,59	5	1	3	1	—	—	20	4	1	—	1	1	35	2
„ 1,6 „ 1,79	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	3	—
1,8 und mehr	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Zusammen	112	2	6	1	3	14	102	24	1	4	1	4	267	7

Die Mostgewichte und Säurezahlen der aus der Rebenveredlungsstation Eibingen und dem Weingut der Königl. Lehranstalt Geisenheim stammenden Moste veredelter Reben (Riesling, Sylvaner und Spätburgunder auf amerikanischen Unterlagen, sowie einige Amerikanerhybriden) waren im Jahre 1910 folgende:

Tafel IV.

Traubensorte	Zeit der Lese	Mostgewicht (° Öchsle)	Säure g in 100 ccm	Bemerkungen
Madeleine angévine × Riparia × Portugieser Rasch 102	21. Okt.	72	1,10	
Madeleine royale × Riparia Oberlin 651	21. „	80	1,22	
Riesling auf Amurensis	7. Nov.	69	1,32	Chlorose
„ „ Cordifolia × Rupestris	7. „	70	1,40	„
„ „ Gutedel × Riparia	7. „	69	1,30	
„ „ Riparia	6. „	66	1,48	
„ „ „	7. „	73	1,30	
„ „ „	7. „	70	1,29	
„ „ „	7. „	70	1,38	
„ „ „	7. „	70	1,28	Chlorose
„ „ „	7. „	70	1,29	Sehr stark Chlorose
„ „ Riparia Portalis	7. „	70	1,30	Chlorose
„ „ Riparia × Rupestris	7. „	70	1,30	„
„ „ Rupestris	7. „	70	1,34	„
„ „ Rupestris metallica	7. „	68	1,32	„
„ „ Solonis	7. „	73	1,18	
„ „ verschiedenen Unterlagen	7. „	72	1,30	Sehr stark Chlorose
Spätburgunder auf Riparia	21. Okt.	80	1,28	
„ „ Solonis	21. „	87	1,44	
Sylvaner auf Cabernet × Rupestris 33a MG	6. Nov.	68	1,35	
„ „ Cordifolia × Rupestris G. 17	6. „	70	1,08	
„ „ „ × „ G. 19	6. „	74	1,14	
„ „ Riparia	7. „	74	1,20	Sehr stark Chlorose
„ „ „	7. „	77	1,32	
„ „ „	6. „	78	1,15	
„ „ „ G. 1	26. Okt.	79	1,28	
„ „ „ G. 2	26. „	78	1,24	
„ „ „ G. 72	6. Nov.	77	1,08	
„ „ „ G. 78	6. „	70	1,16	
„ „ Riparia Gloire de Montpellier	6. „	73	1,08	
„ „ „ „ „ „	26. Okt.	76	1,32	
„ „ Riparia × Gutedel G. 45	6. Nov.	70	1,22	
„ „ Riparia × Rupestris G. 13	6. „	72	1,08	
„ „ „ × „ G. 13	6. „	73	1,14	
„ „ „ × „ G. 15	6. „	73	1,10	
„ „ „ × „ 3 HG	6. „	73	1,10	
„ „ „ × „ 9 HG	6. „	73	1,16	
„ „ „ × „ 108 MG	6. „	73	1,10	
„ „ Rupestris	7. „	71	1,22	Sehr stark Chlorose
„ „ Rupestris monticola	6. „	74	1,15	
„ „ Solonis	7. „	75	1,25	
„ „ „	6. „	70	1,05	
„ „ „	26. Okt.	71	1,30	
„ „ Solonis × Gutedel G. 96	6. Nov.	71	1,10	
„ „ Solonis × York Madeira G. 159	6. „	70	1,16	
„ „ Taylor G.	26. Okt.	79	1,27	
„ „ Trollinger × Riparia G. 51	6. Nov.	73	1,22	
„ „ „ × „ G. 98	6. „	69	1,16	
„ „ verschiedenen Unterlagen	7. „	77	1,16	Sehr stark Chlorose
Trollinger × Riparia G. 110	21. Okt.	73	1,80	
„ × „ G. 112	21. „	75	1,28	

3. Beiträge zur Chemie und Analyse des Weines.

Untersuchung eines Weines, Kritik der Verfahren und Deutung der Ergebnisse.

Auszug aus der in den Landwirtschaftlichen Jahrbüchern 1910, **39**, S. 1021—1081 erschienenen Arbeit von C. von der Heide und W. I. Baragiola.

Inhaltsangabe.

Der erste Teil der Arbeit wurde in der önochemischen Versuchsstation zu Geisenheim a. Rh., der zweite Teil in der chemischen Abteilung der schweizerischen Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Wädenswil ausgeführt.

I. Teil.

A. Allgemeines.

Der Untersuchung unterzogen wir einen naturreinen Moselwein der Rieslingtraube aus dem Jahre 1901. Die Firma Adolph Huesgen in Traben-Trarbach hatte aus besonderen Gründen diesen Wein, der aus Kauftrauben der Lage Steffensberg in der Gemarkung Enkirch gekeltert worden war, im Naturzustande gelassen. Wie sich aus den späteren Untersuchungen ergeben wird, wäre dem Weine, seinem Säure- und Alkoholgehalte entsprechend, eine starke Zuckerung zweckdienlich gewesen. Die Unterlassung der Verbesserung machte den Wein schwer verkäuflich. Diesem, für uns günstigen Umstande verdankten wir es, daß wir noch im Jahre 1908 einen zur Analyse genügenden Vorrat des Weines käuflich erstehen konnten; denn einerseits legten wir Wert darauf, einen vollständig ausgebauten, alten Wein zu erhalten, der im Verlaufe mehrerer Jahre wahrnehmbare Veränderungen nicht mehr erleiden durfte, andererseits sollte der Wein ein typischer Vertreter der ungezuckerten, aber geringwertigen Moselweine sein, die für gewöhnlich eine allzu

lange Lagerung nicht vertragen, wenn sie nicht unter Verlust ihrer geschätztesten Eigenschaften, der Spritzigkeit und Gärigkeit, platt und leer werden sollen. Der von der Firma herabgesetzte Preis betrug 0,75 M für die Flasche von etwa 750 ccm Inhalt, während der wahre Wert im Großhandel auf 900—1000 M für das Fuder (1000 l) zu schätzen war.

Das Urteil der Kostprobe war folgendes: Ein typischer Rieslingwein der Mittelmosel aus schlechten Jahrgängen, gut ausgebaut und flaschenreif, vollständig klar, ohne jeden Absatz, ansprechende grünlich-gelbe Farbe. Ein kleines, zartes, charakteristisches Rieslingbukett ist für den aufmerksamen Beobachter angedeutet. Im Geschmack wird dieses Bukett aber fast vollständig verdeckt durch die harte und rauhe Säure. Infolge des niedrigen Alkoholgehaltes tritt die Säure überhaupt zu stark hervor, sodaß der Wein der Zunge hart, sauer, leer und körperarm erscheint und zum Genusse nicht ermuntert.

Als allgemeines Urteil über den Jahrgang 1901 wurde uns von Moselweinsachverständigen mitgeteilt, daß die Trauben infolge verschiedener Rebkrankheiten und ungünstiger Witterung in hohem Grade sauerfaul waren, daß die Moste ein niedriges Mostgewicht bei gleichzeitig niedrigem Säuregehalte besaßen, und daß die daraus gewonnenen Weine einen unreinen Ton aufwiesen, der sie stark entwertete.

B. Die Bilanz der Extraktstoffe.

Hier wird zunächst Kritik geübt an dem amtlichen Extraktbestimmungsverfahren und gezeigt, daß hierbei bestimmte Stoffe, z. B. Essigsäure und teilweise auch Milchsäure, verloren gehen. Ferner wird nachgewiesen, daß hierbei Weinsäure in Metaweinsäure übergeht.

Bezüglich des zuckerfreien Extraktes abzüglich der Gesamtsäure wird gezeigt, daß dieser Wert ohne jede theoretische Bedeutung ist, da ja beim Eindampfen zum mindesten die flüchtige Säure vollständig verschwindet.

Ebenso wird gezeigt, daß der Wert für das zuckerfreie Extrakt abzüglich der nichtflüchtigen Säure jeder theoretischen Berechtigung entbehrt,

1. weil auch ein unbestimmter Anteil der Milchsäure flüchtig wird,

2. weil bei diesem Wert, der die neutralen Extraktstoffe angeben soll, alle Säuren fälschlicherweise als Weinsäure abgezogen werden und auf den an Basen gebundenen Anteil der Säuren überhaupt keine Rücksicht genommen wird.

Ich habe daher vorgeschlagen, von der direkten Extraktbestimmung überhaupt abzusehen und sich mit der spezifischen Gewichtsbestimmung des entgeisteten Weinrückstandes zu begnügen, worauf man den Extraktgehalt aus der amtlichen Tafel für E entnimmt. Dies scheint mir um so empfehlenswerter zu sein, als für Weine mit einem höheren Extraktgehalt als 4 g dieser Weg schon heute eingeschlagen werden muß.

Auch andere Forscher, wie P. Huber, Fr. Freyer, haben sich dahin ausgesprochen, ebenso wie auch C. Amthor, Fr. Bohn und P. Kulisch mit der direkten Bestimmung des Extraktes nicht zufrieden sind.

C. Die Bilanz der Säuren.

Unseres Wissens wurde bisher allgemein angenommen, daß bei der üblichen Bestimmung der sogenannten „Gesamtsäure“ im Weine nur die sogenannten „freien organischen Säuren“ durch die zugesetzte Lauge neutralisiert würden. Daß diese sogenannte „freie Säure“ nicht nur aus tatsächlich freien organischen Säuren, wie freie Weinsäure, Äpfelsäure usw., besteht, sondern auch aus halbgebundenen organischen Säuren, wie Weinstein, primären Malaten und anderen, wurde bisher nicht scharf unterschieden. Die Bindungsverhältnisse der anorganischen Säuren blieben bisher ebenfalls vollständig unberücksichtigt, indem man ohne weiteres annahm, daß diese Säuren in Form neutraler Salze vorhanden seien. Gegen diese Anschauung lassen sich aber folgende gewichtige Gründe vorbringen: Die im Weine vorkommenden organischen Säure können mit Ausnahme der Gerbsäure gut und scharf titriert werden. Gerbstoffarme Weine sollten demnach im Gegensatz zu gerbstoffreichen den Umschlag beim Titrieren leicht erkennen lassen. Wenn nun auch wirklich dementsprechend die Titration gerbstoffreicher Rotweine schwieriger durchgeführt werden kann als die gerbstoffarmer Weißweine, so ist es doch eine alte Beobachtung, daß sich der Neutralisationspunkt in gerbstoffarmen Weißweinen ebenfalls nur schwer feststellen läßt. Man vergleiche hierzu die Ausführungen von A. Halenke und W. Möslinger (Zeitschr. f. analyt. Chem., 1895, **34**, 274—279).

Unserer Ansicht nach sind es hauptsächlich die Phosphate, die die amphotere Reaktion beim Neutralisieren des Weines verursachen. Im Weine finden sich die Phosphorsäureverbindungen weder als sekundäre noch als tertiäre Phosphate. Da ferner die Phosphorsäure als einbasisch betrachtet eine starke Säure ist, so ist auch das Vorkommen freier Phosphorsäure im Wein ausgeschlossen und es bleibt nur übrig, die Existenz primärer Phosphate im Wein anzunehmen.

Die Schwefelsäure und der Chlorwasserstoff kommen nur in Form neutraler Salze vor, während die Kieselsäure und die Kohlensäure im freien Zustande im Weine enthalten sind.

Die organischen Säuren sind im Wein in freiem Zustand oder an Basen gebunden. Soweit die zweibasischen Säuren gebunden sind, kommen sie nur in Form primärer Salze vor.

Der an Basen gebundene Teil der Säuren ist entweder teilweise oder vollständig ionisiert in Säurerest und Metallion. Der nicht an Basen gebundene Teil der Säuren (die freien und halbgebundenen organischen Säuren und die primären Phosphate) ist mehr oder weniger ionisiert in die Säurereste und freie Wasserstoffionen.

Die Menge der in 100 ccm Wein vorhandenen Wasserstoffionen, ausgedrückt in Millimolen (richtiger gesagt: in Milligramm-Äqui-

valenten) haben Th. Paul und A. Günther (Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte, 1905, **23**, Heft 1. Sonderabdruck S. 17) den Säuregrad des Weines genannt.

Die Menge der überhaupt vorhandenen, durch Metall ersetzbaren Wasserstoffatome, ausgedrückt in Grammen Weinsäure, hat man bisher „Gesamt- oder freie Säure“ genannt.

Wir haben demgegenüber vorgeschlagen:

1. Die Ausdrücke „Gesamtsäure oder freie Säure“ sind für diese Größe überhaupt zu vermeiden, weil sie irre führen und zweideutig sind. Wir empfehlen dafür den klaren und unzweideutigen Begriff „titrierbare Säure“.

2. Die Berechnung dieser Größe als „Gramme Weinsäure“ wird verlassen, weil tatsächlich nur ein kleiner Teil der titrierbaren Säuren des Weines aus freier Weinsäure besteht; es wird vielmehr angegeben, wieviel Kubikzentimeter einer N.-Lauge zur Neutralisation von 100 ccm Wein erforderlich sind, oder wieviel Kubikzentimeter einer N.-Lauge den in 100 ccm Wein vorhandenen, sauerwirkenden Wasserstoffatomen äquivalent sind. Es ergibt sich hieraus ohne weiteres, daß dieser Wert gleichzeitig angibt, wieviel Millimol-Äquivalente Säure in 100 ccm Wein vorhanden sind. Wir schlagen hierfür die Bezeichnung „titrierbarer Säurewert“ vor. Es würden demnach dem neuen Säurewert a entsprechen 0,075 a g freie Säure (als Weinsäure berechnet) der alten Bezeichnung. Um der Praxis den Übergang zu dem neuen Vorschlag zu erleichtern, ist es vielleicht empfehlenswert, für praktische Zwecke vorerst die alte Berechnung als Weinsäure beizubehalten, dabei aber, um Verwechslungen vorzubeugen, immer von „pro Mille“ Säure zu sprechen, wie dies ja bei den Winzern schon seit jeher üblich war.

3. Im Gegensatz zu der früheren Bezeichnung verstehen wir unter „gesamten Säuren“ die Menge der gesamten organischen Säuren, sei es, daß sie sich im Weine vorfinden im freien, halb- oder ganzgebundenen oder im veresterten Zustande. Unter „gesamtem Säurewert“ verstehen wir dementsprechend die Anzahl der Kubikzentimeter einer N.-Lauge, die zum Neutralisieren der gesamten Säuren in 100 ccm Wein nötig ist.

Dieser Wert ist identisch mit der Anzahl der Millimol-Äquivalente an gesamter organischer Säure in 100 ccm Wein.

4. Unter „freien Säuren“ verstehen wir die Menge der wirklich freien Säuren, die in 100 ccm Wein vorhanden sind. Nicht hierzu gehören also nach unserer Auffassung die halbgebundenen Säuren, wie z. B. Weinstein. Der „freie Säurewert“ gibt die Anzahl Kubikzentimeter einer N.-Lauge an, die zur Neutralisation der in 100 ccm Wein vorhandenen freien Säuren nötig ist. Er ist identisch mit der in 100 ccm Wein vorhandenen Anzahl von Millimol-Äquivalenten freier Säuren.

5. Unter „halbgebundenen Säuren“ verstehen wir die Menge der zweibasischen organischen Säuren, die in 100 ccm Wein in Form primärer Salze vorhanden sind. Der „halbgebundene Säurewert“ gibt die Anzahl Kubikzentimeter einer N.-Lauge an, die zur Neu-

tralisation der in 100 ccm Wein vorhandenen halbgebundenen Säuren nötig ist.

6. Unter „gebundenen Säuren" verstehen wir die Menge der einbasischen organischen Säuren, die in Form neutraler Salze in 100 ccm Wein vorhanden sind. Der „gebundene Säurewert" gibt die Anzahl Kubikzentimeter einer N.-Lauge an, die zur Neutralisation der in 100 ccm Wein vorhandenen einbasischen organischen Säuren nötig ist.

Die Möglichkeit der Bilanzierung der Säuren und deren Kontrolle ist durch folgendes gegeben: Man ermittelt die Menge der gesamten Säuren, indem man die Mengen der einzelnen Säuren analytisch feststellt und diese so erhaltenen Mengen addiert. Dieser Wert muß übereinstimmen mit der Summe der titrierbaren und der nicht titrierbaren Säuren. Die titrierbaren Säuren findet man durch direkte Titration des Weines; dabei ist aber nach dem oben Gesagten noch eine Korrektur anzubringen insofern, als die zur Neutralisation der primären Phosphate nötige Laugenmenge abgezogen werden muß. Die nicht titrierbaren Säuren lassen sich berechnen aus der „korrigierten Alkalität nach K. Farnsteiner". Was wir hierunter verstehen, ist in dem Abschnitt D gezeigt.

Dagegen ist die Zerlegung der einzelnen Säuren in freie, halbgebundene und gebundene Säuren auf analytischem Wege nicht möglich und zwar aus folgenden Gründen:

Der Wein stellt ein flüssiges System dar, in welchem alle freien Säuren sowie alle primären und sekundären Salze dieser Säuren und sämtlicher vorhandenen Basen sich in einem Gleichgewichtszustande befinden. Dieses chemische Gleichgewicht, d. h. diese Verteilung der Basen auf die Säuren, kann einzig und allein berechnet werden aus dem Gehalt des Weines an allen organischen und anorganischen Säuren und an allen Basen mit Hilfe physikochemischer Gesetze, wie weiter unten gezeigt werden soll. Insbesondere ist es theoretisch ausgeschlossen, daß nach rein analytischen Verfahren, die auf dem Zusatze irgendwelcher Reagenzien und auf der Ausscheidung bestimmter Stoffe aus dem System beruhen, das Verhältnis von freier und gebundener Säure ermittelt werden könne, da ja durch jeden Zusatz zum System und durch jede Abscheidung aus ihm das ursprüngliche Gleichgewicht, das erst bestimmt werden soll, verändert wird. Dasselbe kann man von der Bestimmung der Ester sagen. Deshalb sind auch die bisher üblichen Verfahren zur Weinsteinbestimmung im Wein auf gänzlich falschen Voraussetzungen aufgebaut. So stellt z. B. das Verfahren zur Weinsteinabscheidung nach dem schweizerischen Lebensmittelbuche in Wirklichkeit einen — noch dazu ungenauen — Weg dar, den gesamten Kaliumgehalt im Weine zu ermitteln.

In der deutschen amtlichen Vorschrift findet sich ein Verfahren zur Trennung der Gesamtweinsäure in freie, an Kali und an Erdalkalien gebundene Weinsäure. Diese Verfahren sind aber in Wahrheit Alkalitätsbestimmungen der Asche.

Ich möchte wenigstens darauf hinweisen, daß es durchaus willkürlich und theoretisch unzulässig ist, anzunehmen, diese ganze, so gefundene Basenmenge sei nur an eine einzige Säure im Weine, nämlich die Weinsäure gebunden. Man kann durch die Alkalitätsbestimmung nur die Summe aller an Basen gebundenen, organischen Säure-Äquivalente ermitteln. Wie die Verteilung der Basen auf die einzelnen Säuren mit Hilfe physikochemischer Grundsätze berechnet werden kann, wird im 2. Teil der Arbeit gezeigt.

Ist der Gesamtsäurewert bekannt, so erhält man den Äpfelsäurewert, indem man von diesem Werte die Säurewerte für Wein-, Milch-, Bernstein-, Essig- und Gerbsäure abzieht. Wie man den Gesamtsäurewert aus dem Gehalt an titrierbarer und nicht titrierbarer Säure, an Phosphorsäure und an Ammoniak berechnet, wird später gezeigt.

Bedeutet: G den Gesamtsäurewert,
t den titrierbaren Säurewert,
n den nicht titrierbaren Säurewert,
p den Phosphorsäurewert,
a den Ammoniakwert,
w den Weinsäurewert,
m den Milchsäurewert,
e den Essigsäurewert,
x den Äpfelsäurewert,
g die Gramme Alkohol,
} ausgedrückt in Millimol-Äquivalenten = ccm N.-Lösung.
A die Alkalität nach K. Farnsteiner (in ccm N.-Lauge),

so ist

$$G = t + n = t + A + a + \frac{p}{3}$$ (siehe hierzu Seite 108) und

$$x = G - (w + m + e + 0{,}17\ g)$$
$$= \left(A + t + a + \frac{p}{3}\right) - (w + m + e + 0{,}17\ g)$$

oder in 100 ccm Wein sind enthalten:

$y = 0{,}067\ x$ Gramme Äpfelsäure.

Eine, besonders für gerichtliche Fälle mitunter wichtige Aufgabe ist es, aus den im Weine vorhandenen Säuremengen den titrierbaren Säurewert des Gärgutes zurückzuberechnen. Man geht bei diesen Berechnungen von der Überlegung aus, daß die Veränderungen im Säuregehalt hauptsächlich auf folgenden zwei Ursachen beruhen:

1. auf einer Abnahme der titrierbaren Säure durch Ausscheidung von Weinstein und durch Überführung der zweibasischen Äpfelsäure in die einbasische Milchsäure und
2. auf einer Neubildung von Essig- und Bernsteinsäure.

Man erhält also die titrierbaren Säuren des Gärgutes, indem man von den titrierbaren Säuren des Weines die neugebildeten Säuren subtrahiert und den Verlust an Wein- und Äpfelsäure addiert, welch letzterer der vorhandenen Milchsäuremenge gleich ist, ausgedrückt in Millimol-Äquivalenten.

Die Bestimmung der titrierbaren Säure, der Essig- und Milchsäure im Weine muß direkt ausgeführt werden; der Bernsteinsäure-

gehalt wird wie oben geschätzt und der Weinsteinverlust wird zu $2-3^0/_{00}$, entsprechend einem Säurewert von etwa 3 ccm N.-Lauge, angenommen.

Der titrierbare Säurewert des Gärgutes ist mithin:

$$x = (t + m + 3 - e - 0{,}17\ g)\ \text{ccm N.-Lösung.}$$

Diese Ableitung dürfte jedoch nur für vollständig normale Weine gelten. Ist hingegen z. B. durch Bakteriengärung Milchsäure aus Zucker entstanden, so wird der Säuregehalt des Mostes zu hoch gefunden werden müssen. Ist der Weinsäuregehalt vermindert worden, z. B. durch Entsäuern mit kohlensaurem Kalk, so muß dies in Betracht gezogen werden. Zu großen Trugschlüssen kann die Berechnung aber führen, wenn der Weinsäuregehalt durch Bakteriengärung verringert worden ist. Tritt diese Gärung vor dem ersten Abstich ein, so kann auch der im Trube ausgeschiedene Weinstein zerstört werden, und das gleichzeitig gebildete kohlensaure Kalium von der Säure des Weines gelöst werden. Hierdurch muß jedoch die titrierbare Säure in so unberechenbarer Weise verändert werden, daß ein Rückschluß auf die ursprüngliche titrierbare Säure im Gärgut unmöglich gemacht wird. Auch dann dürfte die angegebene Formel nicht verwendbar sein, wenn es sich um Weine handelt, deren Moste stark sauerfaul und also essigstichig waren.

D. Die Bilanz der Asche.

Hier wird gezeigt, daß eine gewisse innere Kontrolle der Ergebnisse der Aschenanalyse möglich ist:

1. Die Summe der Anionen- und Kationen-Äquivalente (die einen mit +, die anderen mit — in Rechnung gestellt) muß der Theorie nach 0 ergeben. Die praktisch gefundene Differenz ist dem analytisch nicht bestimmbaren Anion Sauerstoff zuzuschreiben.
2. Die Summe der analytisch bestimmten Ionen, vermehrt um die berechnete Menge des Sauerstoffes, muß das Aschengewicht ergeben.
3. Zieht man von der Summe der Kationen-Äquivalente die Summe der Phosphat-, Sulfat- und Chlorionen-Äquivalente ab, so erhält man die Alkalität nach Farnsteiner, die sich auch analytisch bestimmen läßt.
4. Um zu erfahren, welche Basenmenge an organische Säuren gebunden ist, muß an der Farnsteinerschen Alkalität noch eine Korrektur angebracht werden, bei der der Phosphorsäure- und Ammoniakgehalt des Weines zu berücksichtigen ist.

Bedeutet:

G_1 den gesamten organischen Säurewert (in ccm N.-Lauge),
t_1 den titrierbaren organischen Säurewert,
t den titrierbaren organischen und anorganischen Säurewert,
n den nicht titrierbaren organischen Säurewert,
p den Phosphorsäurewert,
s den freien schwefligen Säurewert,
a den Ammoniakwert,
A die Alkalität nach K. Farnsteiner und
K die korrigierte Alkalität,

so ist die korrigierte Alkalität, die gleichzeitig die Menge der nicht titrierbaren organischen Säuren angibt:

$$K = A + \frac{2}{3} p + a = n.$$

Da ferner nach den früheren Ausführungen auf S. 103 ff. zu folgern ist, daß

$$t = t_1 + \frac{p}{3} + s, \text{ also } t_1 = t - \frac{p}{3} - s, \text{ so wird:}$$

$$G_1 = t_1 + n = \left(t - \frac{p}{3} - s\right) + \left(A + \frac{2}{3}p + a\right) = t + a + A + \frac{p}{3} - s.$$

Über

„**E. Die Gärprodukte** und **F. Die Analysenergebnisse**"

verweise ich auf das Original.

2. Teil.

A. Versuch einer chemisch-physikalischen Bilanz der Säuren und Basen.

Es sei a, b, c, d, e der in Millimol-Äquivalenten ausgedrückte Gehalt des Weines an Weinsäure, Äpfelsäure, Bernsteinsäure, Essigsäure und Milchsäure. Es seien ferner x, y, z, t, v die in gleicher Weise in Millimolen ausgedrückten Äquivalentwerte an Basen, die mit den obigen Säuren verbunden sind. Bezeichnet man die Dissoziationskonstanten der Säuren je mit k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, so gelten die Gleichungen:

$$k_1 : k_2 = \frac{x}{a - x} : \frac{y}{b - y}$$

$$k_1 : k_3 = \frac{x}{a - x} : \frac{z}{c - z}$$

$$k_1 : k_4 = \frac{x}{a - x} : \frac{t}{d - t}$$

$$k_1 : k_5 = \frac{x}{a - x} : \frac{v}{e - v}.$$

Diese Gleichungen drücken folgendes aus: Nach den physikochemischen Anschauungen wird die Stärke der Säuren durch den Grad der elektrolytischen Dissoziation bestimmt; die Dissoziationskonstanten oder Affinitätskonstanten bilden das Maß für die Reaktionsfähigkeit der einzelnen Säuren. Hat man eine Base zwischen zwei Säuren, die in größerer als zur Sättigung jener Base hinreichenden Menge vorhanden sind, zu verteilen, so geschieht die Verteilung nach der Stärke der beiden Säuren, also nach der Größe der Dissoziationskonstanten der beiden Säuren. Die Verhältniswerte $\frac{x}{a - x}$ und $\frac{y}{b - y}$ zwischen der Menge x der an die erste Säure gebundenen Base, bezw. zwischen dem gebundenen Anteil x der ersten Säure und dem freien Anteil (a — x) der ersten Säure einerseits, und zwischen der Menge y der an die zweite Säure gebundenen Base, bezw. zwischen dem gebundenen Anteil y der zweiten Säure und

dem freien Anteil (b — y) der zweiten Säure andererseits, müssen also unter sich im gleichen Verhältnis stehen, wie die Dissoziationskonstanten k_1 und k_2 der beiden Säuren. Dies findet seinen Ausdruck in der ersten der vier Gleichungen. In der zweiten, dritten und vierten Gleichung wird in ähnlicher Weise die Verteilung der Basen auf die erste und dritte, die erste und vierte und die erste und fünfte Säure bestimmt.

Löst man jene Gleichungen nach y, z, t und v auf, so erhält man die Werte:

$$y = \frac{b\,x}{\frac{k_1}{k_2}a + \frac{k_2 - k_1}{k_2}x}$$

$$z = \frac{c\,x}{\frac{k_1}{k_3}a + \frac{k_3 - k_1}{k_3}x}$$

$$t = \frac{d\,x}{\frac{k_1}{k_4}a + \frac{k_4 - k_1}{k_4}x}$$

$$v = \frac{e\,x}{\frac{k_1}{k_5}a + \frac{k_5 - k_1}{k_5}x}$$

Die Summe der an Säuren gebundenen Basen, ausgedrückt in Millimol-Äquivalenten, bezeichnen wir mit m und erhalten also die weitere Gleichung:

$$x + y + z + t + v = m \text{ (= Summe der Millimol-Äquivalente Basen).}$$

Die Werte der Dissoziationskonstanten sind nach Th. Paul und A. Günther:

für	Weinsäure . .	$k_1 = 0{,}00097$
	Äpfelsäure . .	$k_2 = 0{,}000395$
	Bernsteinsäure .	$k_3 = 0{,}0000665$
	Essigsäure . .	$k_4 = 0{,}0000180$
	Milchsäure . .	$k_5 = 0{,}000138.$

Daraus berechnen sich die in den obigen Formeln auftretenden Verhältniswerte zu:

$$\frac{k_1}{k_2} = 2{,}45 \qquad \frac{k_1}{k_3} = 14{,}5 \qquad \frac{k_1}{k_4} = 53{,}9 \qquad \frac{k_1}{k_5} = 7{,}03$$

$$\frac{k_2 - k_1}{k_2} = -1{,}45 \qquad \frac{k_3 - k_1}{k_3} = -13{,}6 \qquad \frac{k_4 - k_1}{k_4} = -52{,}9 \qquad \frac{k_5 - k_1}{k_5} = -6{,}03.$$

Die Auflösung dieses Systemes von Gleichungen für einen speziellen Fall muß im Original nachgelesen werden.

Weiterhin wird gezeigt, daß die im Wein gelöste Kohlensäure nur in Form von freier Kohlensäure, also weder halb noch ganz gebunden, vorhanden sein kann. Ebenso wird bewiesen, daß die Anschauung, in reifen Weinen käme keine freie Weinsäure vor, irrtümlich ist.

B. Physikalische und physikochemische Bestimmungen.

Zu a) Bestimmung des spezifischen Gewichtes, und b) Bestimmung der inneren Reibung muß auf das Original verwiesen werden.

c) Bestimmung des Säuregrades. Die Bestimmung des Säuregrades erfolgte nach dem von Th. Paul und A. Günther ausgebildeten Verfahren der Rohrzuckerinversion.

Es ergab sich die wichtige Feststellung, daß der Säuregrad dieses Moselweines etwa demjenigen anderer deutschen Weine von einem um etwa 2‰ höheren titrierbaren Säuregehalt gleich war.

c) Leitfähigkeitstitration mit $^1/_4$ N.-Barytlauge. 100 ccm Wein wurden mit $^1/_4$ N.-Barytlauge titriert. Nach Zusatz eines halben, später eines ganzen Kubikzentimeters Barytlauge und weiterhin nach Zusatz von 3—5 ccm Lauge wurde jeweilen die elektrische Leitfähigkeit bestimmt. Die Bestimmung erfolgte nach dem F. Kohlrauschschen Verfahren mit Wheatstonescher Brücke und Telephon.

Die Werte für das spezifische Leitvermögen brauchen nicht berechnet zu werden, sondern man konstruiert die Leitfähigkeitstitrationskurve, indem man die relativen Leitfähigkeiten a/b als Ordinaten und die verbrauchten Kubikzentimeter $^1/_4$ N.-Barytlauge als Abszissen aufträgt. Man erhält so Kurve I (s. S. 111). Diese hat das übliche Aussehen. Der absteigende Ast AB ist bedingt durch das Ausfällen der Sulfationen als Baryumsulfat. Die Länge Ob gibt die Kubikzentimeter $^1/_4$ N.-Barytlauge an, die zur Fällung der Sulfationen aus 100 ccm Wein erforderlich sind, also 2,7 ccm.

Der aufsteigende Ast BC ist bedingt durch die Erhöhung der Leitfähigkeit bei Überführung der Säuren in Baryumsalze. Die Länge Oc gibt die Anzahl Kubikzentimeter $^1/_4$ N.-Barytlauge an, die zur Neutralisation der Gesamtsäuren aus 100 ccm Wein erforderlich sind, also 42,0 ccm. Dieser Wert mit 0,188 multipliziert, gibt die Gramme Gesamtsäure, bezw. titrierbare Säure, als Weinsäure berechnet, an, die im Liter enthalten sind = 7,87 g.

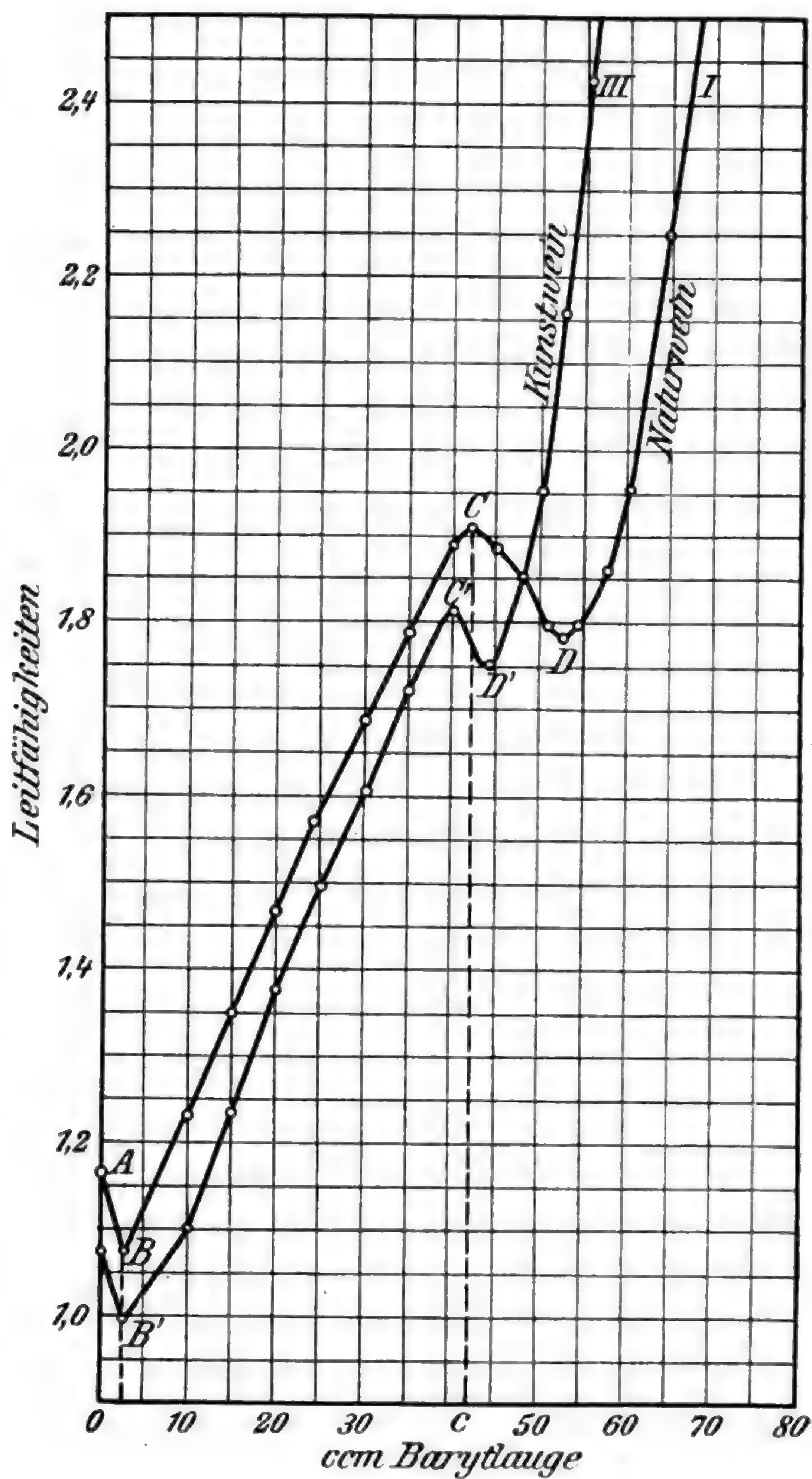
C. Physikalische Untersuchung eines dem analysierten Naturweine nachgebildeten Kunstweines.

Wir stellten weiterhin einen Kunstwein dar, dessen Zusammensetzung derjenigen des Enkircher Weines auf Grund der erhaltenen analytischen Zahlen möglichst gleich gemacht wurde. An dem Kunstwein bestimmten wir:

a) Die Leitfähigkeitstitrationskurve. Sie ergab einen bemerkenswerten, parallelen Verlauf (siehe Kurve III, Abb. 17).

b) Die Wasserstoffionenkonzentration. Sie war nicht unbeträchtlich höher als im Naturwein.

c) Innere Reibung und spezifisches Gewicht. Die innere Reibung erwies sich ebenso wie das spezifische Gewicht geringer als im Naturwein. Alle diese Abweichungen sind wohl auf Rechnung der im Naturwein enthaltenen, unbekannten Extraktstoffe zu setzen.



2,4
2,2
2,0
1,8
1,6
1,4
1,2
1,0
Leitfähigkeiten
III
I
Kunstwein
Naturwein
C
C'
D
D'
A
B
B'
0
10
20
30
C
50
60
70
80
ccm Barytlauge

Abb. 17.

D. Physikalische Kontrolle des Aschengehaltes.

Es zeigte sich, daß dieses Verfahren zur ungefähren Bestimmung der Asche sich verwenden läßt (gewöhnlicher Fehler etwa 0,02 g).

Schlußsätze.

Zum Schluß sei der Inhalt unserer Arbeit in seinen Hauptzügen folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Ein Moselwein „Enkircher Steffensberg 1901" ist einer eingehenden analytisch-chemischen und physikalisch-chemischen Untersuchung unterzogen worden.
2. Die analytischen Ergebnisse sind zur Aufstellung von Bilanzen der Extraktstoffe, der Säuren und der Mineralstoffe verwertet worden.
3. Die Bilanzierung des Extraktes ist nicht vollständig gelungen, weil einerseits die analytischen Verfahren zur Bestimmung des Gesamtextraktes mangelhaft sind, und weil andererseits im Wein offenbar noch unbekannte Extraktstoffe vorkommen, die sich der quantitativen Ermittelung naturgemäß entziehen.
4. An der bisherigen Bestimmung des Extraktes und der Berechnung der sogenannten Extraktreste wird Kritik geübt; gleichzeitig werden neue Vorschläge gemacht zur Beseitigung der bisherigen Mängel dieser Verfahren.
5. Die Bilanzierung der Säuren und Mineralbestandteile darf als hinreichend genau bezeichnet werden.
6. Es wird gezeigt, daß Phosphorsäure im Weine nur in Form primärer Salze vorkommen kann, während Schwefelsäure und Chlorwasserstoff vollständig an Basen gebunden sind.
7. Die bisherige Ausdrucksweise in der Gehaltsangabe des Weines an gesamter, freier und gebundener Säure ist einer eingehenden Kritik unterzogen worden; zur Beseitigung der Mißstände werden neue Vorschläge gemacht, wodurch die bisher übliche Umrechnung der Säuren in Weinsäure vermieden werden soll.
8. Es wird eine Bilanzierung der Säuren in freie, halbgebundene und gebundene nach physikochemischen Grundsätzen aufgestellt; die Aufgabe wird rechnerisch allgemein und mit den speziellen Werten des Enkircher Weines gelöst.
9. Die Grundlagen der bisher üblichen analytischen Verfahren zur Ermittelung der freien und gebundenen Weinsäure werden als unhaltbar dargelegt; gleichzeitig wird gezeigt, daß sich diese Werte nur durch physikochemische Bilanzierung ermitteln lassen.
10. Es werden Annäherungsverfahren zur Berechnung des Gehaltes an Äpfelsäure und an nicht titrierbaren organischen Säuren, sowie zur Rückberechnung der Säure des Gärgutes angegeben.
11. Es wird gezeigt, wie auch die modernen physikalischen Theorien und Verfahren in der Weinchemie immer mehr herangezogen zu werden verdienen. Die Ergebnisse dieser Forschungen bestätigen und ergänzen diejenigen der Analyse und gestatten, sie weitergehend zu deuten.

12. Die Zuverlässigkeit der zur Diskussion herangezogenen analytischen Werte wird durch die Untersuchung eines dem Naturwein nachgebildeten Kunstweines erwiesen. Gleichzeitig wird aber auch gezeigt, daß die physikalischen Verfahren ebensowenig wie die chemische Analyse gestatten, Kunstwein von Naturwein zu unterscheiden.

Analyse des Enkircher Weines 1904.

Spezifisches Gewicht bei 15° (auf Wasser von 4° bezogen)	0,99828	
„ „ „ 25° („ „ „ 4° „)	0,99586	
„ „ „ 15° („ „ „ 15° „)	0,99915	
„ „ „ 25° („ „ „ 25° „)	0,99879	
Innere Reibung (bezogen auf die innere Reibung des Wassers = 1)	$\eta = 1{,}31$	
Innere Reibung (Koëffizient der absoluten Reibung)	$\eta = 0{,}0116$ (c-g-s)	
Spezifisches Gewicht des alkoholischen Destillates	$s_1 = 0{,}9907$	
„ „ „ entgeisteten Rückstandes	x = 1,0084	
„ „ „ „ „ (nach Tabarié berechnet)	x = 1,0084	
Extrakt aus dem spez. Gewicht des entgeisteten Rückstandes berechnet	E = 2,17	g
Extrakt direkt bestimmt	E = 1,98	„
Zuckerfreies Extrakt	1,98	„
„ „ abzüglich der freien Säuren	1,20	„
„ „ „ „ nichtflüchtigen Säuren	1,26	„
Neutraler Extraktrest I (zuckerfreies Extrakt abzüglich der gesamten organischen Säuren . .	1,23	„
Neutraler Extraktrest II (zuckerfreies Extrakt abzüglich der gesamten organischen Säuren und der Mineralstoffe)	1,07	„
Arabinose	0,09	„
Glyzerin	0,51	„
Mineralbestandteile (Asche abzüglich d. Kohlensäure)	0,161	„
Organische Säuren	0,938	„
Stickstoffsubstanz	0,188	„
Summe der bestimmbaren Extraktstoffe:	1,887	g
Also: Gesamtextrakt	2,17	„
Summe der Einzelbestandteile	1,89	„
Differenz für unbekannte Extraktstoffe:	0,28	g
Gesamtstickstoff nach Kjeldahl	0,034	g
Ammoniakstickstoff	0,005	„
Eiweiß-Stickstoff (als Differenz)	0,029	g
Hieraus berechnet sich:		
Eiweiß (N × 6,25)	0,1813	g
Ammoniak	0,0062	„
Gesamtstickstoffsubstanz:	0,1875	g

Freie Säure = Gesamtsäure (ausgedrückt in g Weinsäure)

1. durch Titration	0,775 g = 10,33	ccm N.-Lösung
2. durch Leitfähigkeitstitration	7,87 „ = 10,50	„ „ „

Säuregrad 0,077 Milligramm-Äquivalente H-Ionen.

Weinsäure	0,300 g = 4,00	ccm N.-Lösung
Äpfelsäure	0,082 „ = 1,22	„ „
Milchsäure	0,414 „ = 4,60	„ „
Bernsteinsäure	0,061 „ = 1,03	„ „
Essigsäure	0,045 „ = 0,75	„ „
Gerbsäure	0,028 „ = 0,09	„ „
Zitronensäure	sehr geringe Spuren	
α-Oxyäthansulfosäure	0,008 g = 0,06	ccm „
Gesamte org. Säuren	0,938 g = 11,75	ccm N.-Lösung

Asche 0,165 g, direkt bestimmt,
0,188 g, abgeleitet aus dem spezifischen Leitvermögen.

Name des Ions:	Gramme in 100 ccm	Prozente der Asche	Millimol-Äquivalente = ccm N.-Lösung
Kalium	0,0510	30,91	+ 1,304
Natrium	0,0016	0,97	+ 0,070
Kalzium	0,0145	8,79	+ 0,729
Magnesium	0,0101	6,06	+ 0,832
Mangan	0,0002	0,12	+ 0,007
Eisen	0,0002	0,12	+ 0,011
Aluminium	0,0004	0,24	+ 0,044
Sulfatrest	0,0336	20,37	— 0,699
Phosphatrest	0,0359	21,75	— 1,134
Chlor	0,0030	1,82	— 0,085
Karbonatrest	0,0056	3,39	— 0,187
Silikatrest	0,0048	2,91	— 0,126
Sauerstoff	0,0061	3,70	— 0,766 (berechnet).
Summe:	0,1670	101,15	+ 2,997 (gefunden).
			— 2,997 (berechnet).

	ccm N.-Lauge
Alkalität aus der Aschenanalyse berechnet	1,079
„ nach K. Farnsteiner bestimmt	0,950
„ nach dem amtlichen Verfahren bestimmt . .	1,000.
Wasserlösliche Alkalität	0,170
Wasserunlösliche Alkalität	0,810
Gesamtalkalität:	0,980.
Alkalitätszahl (Gesamtalkalität: Aschenmenge) =	6,060.

Schwefelsäure:

a) direkt bestimmt	0,0336 g SO_4''
b) durch Leitfähigkeitstitration ermittelt	0,0324 g SO_4''
Gesamte schweflige Säure	0,0045 g
Freie „ „	0,0004 „
Gebundene „ „	0,0041 „

Schwefelwasserstoff	nicht vorhanden
Salpetersäure	„ „
Borsäure	zweifelhaft
Fluor	nicht vorhanden
Kupfer	sehr geringe Mengen
Arsen	nicht vorhanden
Alkohol	5,26 g = 6,63 Maßprozent
Glyzerin	0,51 g

Alkohol-Glyzerin-Verhältnis 100 : 9,9.

Flüchtige Ester (als Äthylazetat berechnet)	0,038 g
Aldehyde	nur Spuren

Auf 100 Teile Alkohol 0,39 Teile Fuselöl.

Kohlensäure 0,0699 g = 35,67 ccm (bei 0° u. 760 mm).

Fehlings Lösung reduzierende Stoffe

als Invertzucker berechnet	0,103 g
als Arabinose berechnet	0,100 „

Polarisation

a) des nicht veränderten Weines im 100 mm-Rohr + 0,2°,

b) des mit Bleiessig usw. behandelten und dadurch um $^1/_5$ seines Maßes vermehrten Weines im 100 mm-Rohr — 0,03°.

Die Gärprobe ergab die Abwesenheit von vergärbarem Zucker.

Benzoesäure	nicht nachweisbar
Salizylsäure	„ „
Zimtsäure	„ „

4. Analyse der Weinasche.

Von C. von der Heide und J. Schwenk.

An Vorschriften zur Bestimmung einzelner Bestandteile der Weinasche fehlt es nicht; dagegen ist eine zusammenhängende Darstellung zur Bestimmung sämtlicher Aschenbestandteile in der Literatur nicht zu finden. Wir geben daher im folgenden einen praktischen Gang der Aschenanalyse, der sich bei unseren Untersuchungen bewährt hat. Die Einzelheiten der Fällungsvorschriften sind verschiedenen analytischen Lehrbüchern entnommen (vergl. F. P. Treadwell, Lehrbuch d. analyt. Chem. 1906, W. Fresenius, Anleit. z. chem. Anal. d. Weines, 1898 usf.).

I. Bestimmung der Kieselsäure, des Kupfers, des Eisens und Aluminiums, des Calciums und Magnesiums, sowie des Kaliums und Natriums.

a) Herstellung der Aschenlösung.

1—2 l des Weines, der vor dem Abmessen genau auf 15° temperiert worden ist, werden in Anteilen von je 50 ccm in Platinschalen auf dem Wasserbade zur vollständigen Trockne eingedampft. Die erhaltenen Extrakte werden vorsichtig auf einem Asbestdrahtnetz geröstet und schließlich (am besten im elektrischen Ofen) verascht, ohne sie jedoch weiß zu brennen. Die Aschen werden zuerst,

um ein Verstäuben zu verhüten, vorsichtig mit einigen Tropfen, dann mit einigen Kubikzentimetern Wasser versetzt und hierauf mit Salzsäure unter schwachem Erwärmen gelöst. Die salzsauren Lösungen werden in eine 400 ccm fassende Porzellanschale verlustlos übergespült und auf 80 ccm eingedampft. Von den vorhandenen Kohleteilchen wird nunmehr abfiltriert. Das Filtrat und die Waschwässer sammelt man in einer 100 ccm fassenden Platinschale. Das Filter, das die Kohle enthält, wird vorsichtig verascht, die Asche mit wenig konzentrierter Salzsäure aufgenommen und ebenfalls in die Platinschale gespült.

b) Bestimmung der Kieselsäure.

Die salzsaure Aschenlösung in der Platinschale wird auf dem Wasserbade unter wiederholtem Verreiben mit einem Glaspistill zur vollständigen Staubtrockne verdampft. Den Rückstand durchfeuchtet man mit konzentrierter Salzsäure und läßt 10—20 Minuten bei gewöhnlicher Temperatur stehen, wodurch die beim Eindampfen entstandenen basischen Salze wieder in Chloride verwandelt werden. Hierauf erhitzt man nach Zugabe von etwa 50—70 ccm Wasser auf dem Wasserbade, gibt Salzsäure zu, damit außer Kieselsäure alle Stoffe (besonders die in Wasser unlöslichen Phosphate) in Lösung gehen, läßt absitzen und dekantiert die überstehende Flüssigkeit durch ein Filter von 9 cm Durchmesser. Den Trichter versieht man zwecks schneller Filtration mit einem Saugrohr. Schließlich bringt man den Niederschlag selbst auf das Filter und wäscht bis zum Verschwinden der Chlorreaktion mit heißem Wasser aus. Ist der Niederschlag bräunlich, was von basischem Ferrisalz herrühren kann, so träufelt man etwas konzentrierte Salzsäure auf den Rand des Filters und wäscht sofort mit heißem Wasser nach. Dies wird so oft wiederholt, bis auf erneuten Salzsäurezusatz keine Gelbfärbung mehr eintritt. Das Filtrat fängt man zunächst in einer 100 ccm fassenden Platinschale, den etwaigen Rest und die Waschwässer in einer kleinen Porzellanschale auf. Man engt auf dem Wasserbad ein und vereinigt schließlich die Filtrate wieder in die Platinschale.

Da bei diesem Verfahren bis zu 5% der Kieselsäure im Filtrat zurückbleiben können, wird zu ihrer Gewinnung nochmals unter Verreiben auf dem Wasserbade zur Staubtrockne verdampft und 1—2 Stunden darauf stehen gelassen. Dann wird der Rückstand mit konzentrierter Salzsäure durchfeuchtet, aber nicht länger als 15 Minuten stehen gelassen, da sonst wieder Kieselsäure in Lösung geht. Hierauf verfährt man wie oben.

Zur Filtration verwendet man ein neues Filter, da die Kieselsäure die Poren des alten Filters verstopft hat. Das Filtrat wird in einem Erlenmeyer-Kolben von etwa 300 ccm Inhalt aufgefangen, es dient zunächst zur Bestimmung des Kupfers (siehe unter c!). Die beiden Filter samt Niederschlägen verbrennt man im Platintiegel, glüht und wägt.

Zur Prüfung der Reinheit der Kieselsäure versetzt man den Glührückstand mit 1 ccm Wasser, einem Tropfen konzentrierter

Schwefelsäure und 3 ccm reinster Flußsäure. Man dampft auf dem Wasserbade ein, raucht die überschüssige Schwefelsäure über freier Flamme vorsichtig ab, glüht und bringt zur Wägung. Die Differenz zwischen beiden Wägungen ergibt die Menge der reinen Kieselsäure. Der Rückstand wird für d) aufbewahrt.

Berechnung: a g SiO_2 = 1,26534 a g SiO_3".

c) Bestimmung des Kupfers.

Die in den Erlenmeyerkolben befindliche Lösung, die etwa 5 % Salzsäure enthalten soll, wird zum Sieden erhitzt. Dann wird sofort Schwefelwasserstoff eingeleitet, bis die Flüssigkeit erkaltet ist. Der Niederschlag muß sich rasch grobflockig absetzen und die überstehende Flüssigkeit vollkommen klar und farblos sein. Man filtriert durch ein quantitatives Filter, das man immer gefüllt hält, und wäscht mit (etwas essigsäurehaltigem) Schwefelwasserstoffwasser solange aus, bis 1 ccm des Waschwassers mit Methylorange sich nicht mehr rötet. Das Filtrat samt den Waschwässern wird in einer 400 ccm fassenden Porzellanschale aufgefangen und auf dem Wasserbade eingeengt. Nach Vertreibung des Schwefelwasserstoffs versetzt man mit genügenden Mengen Chlorwasser, um die durch den Schwefelwasserstoff reduzierten Eisensalze zu oxydieren. Zur Vertreibung des überschüssigen Chlors engt man weiter auf 100 ccm ein; schließlich spült man in ein 300 ccm fassendes Becherglas über. Die weitere Behandlung dieses Filtrates erfolgt weiter unten unter d).

Das Filter samt Inhalt wird in einen gewogenen, glasierten Porzellantiegel gebracht, getrocknet und zuerst unter Luftzutritt schwach, dann heftig geglüht. Man läßt im Exsikkator erkalten und wägt. Der Glührückstand besteht aus einem Gemisch von Kuprioxyd und Kuprosulfid.

Berechnung: a g Rückstand = 0,79892 a g Cu".

d) Fällung des Eisens und Aluminiums als Phosphate.

Der Glührückstand von der Kieselsäurebestimmung (nach der Behandlung mit Flußsäure, siehe Schluß von b) wird bis zur vollständigen Lösung mit konzentrierter Salzsäure behandelt und dann verlustlos zu dem bei der Kupferabtrennung erhaltenen Filtrate (siehe c!) im 300 ccm-Becherglas hinzugefügt. Man bringt durch Einengen oder durch Zugabe von Wasser auf 150—200 ccm, versetzt mit Ammoniak, bis eben ein bleibender Niederschlag entsteht, und gibt sofort Essigsäure bis zur schwach sauren Reaktion hinzu. Nach Zusatz von Ammonacetat wird aufgekocht: es scheiden sich die in Essigsäure unlöslichen Phosphate von Eisen und Aluminium ab. Die Flüssigkeit wird durch ein Filter von 11 cm Durchmesser filtriert und der Niederschlag einmal mit heißem ammonacetathaltigem Wasser ausgewaschen. Das Filtrat fängt man in einer 400 ccm fassenden Porzellanschale auf. Alsdann löst man den Niederschlag auf dem Filter durch Aufspritzen von heißer, stark verdünnter Salzsäure, fängt die Lösung in dem Becherglase auf, in dem die

Fällung vorgenommen worden ist, und führt die Fällung nochmals in genau der angegebenen Weise aus. Hierdurch wird das bei der ersten Fällung etwa mit niedergerissene Calciumphosphat von Eisen-Aluminium-Niederschlag mit Sicherheit getrennt. Den Niederschlag bringt man nunmehr auf ein quantitatives Filter von 9—11 cm Durchmesser, wäscht ihn gut mit heißem, ammonacetathaltigem Wasser aus und fängt Filtrat und Waschwässer in einer zweiten, 400 ccm fassenden Porzellanschale auf. Den Niederschlag glüht man nach dem Trocknen samt dem Filter im Porzellantiegel und wägt. Der Glührückstand, der für e) aufgehoben wird, besteht aus Ferri- und Aluminiumphosphat, sein Gewicht sei = s.

Die Filtrate der beiden Fällungen in den beiden Porzellanschalen werden auf je etwa 100 ccm eingeengt, mit soviel Salzsäure versetzt, daß alles in Lösung bleibt und zusammen in einen geeichten 500 ccm-Meßkolben verlustlos übergeführt. Man temperiert auf 15°, füllt bis zur Marke mit Wasser auf und mischt sorgfältig. Aliquote Anteile hiervon dienen zur Calcium-, Magnesium- (siehe weiter unten unter f), sowie zur Kalium-Natriumbestimmung (siehe S. 120 unter g).

e) Bestimmung des Eisens.

Man digeriert den Glührückstand von d), aus Ferri- und Aluminiumphosphat bestehend, auf dem Wasserbad mit konzentrierter Salzsäure, bis er sich vollständig löst, spült dann quantitativ in ein 200 ccm-Kölbchen über, neutralisiert mit eisenfreier Lauge den größten Teil der Säure, jedoch so, daß kein Niederschlag entsteht, verdrängt die Luft aus dem Kölbchen durch einviertelstündiges Einleiten von Kohlensäure, gibt überschüssiges jodatfreies Jodkalium[1]) zu, verschließt das Kölbchen und läßt 20 Minuten bei Zimmertemperatur stehen. Das ausgeschiedene Jod wird mit $^1/_{50}$ n-Natriumthiosulfat titriert.

Berechnung: a ccm $^1/_{50}$ n-Thiosulfatlösung = 0,001117 a g $Fe^{\cdots}$ = 0,003017 a g PO_4Fe.

Zieht man die gefundene Menge des Ferriphosphates von der oben (siehe d) gefundenen Gesamtmenge s des Eisen- und Aluminiumphosphates ab, so erhält man die Menge des vorhandenen Aluminiumphosphates = p. Dann ergibt sich:

$$p \text{ g } PO_4Al = 0{,}22188 \text{ p g } Al^{\cdots}.$$

f) Bestimmung von Calcium und Magnesium.

1. Entfernung der Phosphorsäure.

Von der auf 500 ccm aufgefüllten Lösung (siehe oben, Schluß von d) werden mit einer Pipette 100 ccm in ein 300 ccm fassendes Becherglas gebracht. Hierzu setzt man langsam Ammoniak, bis ein beim Umrühren bleibender Niederschlag von Erdalkaliphosphat entsteht und säuert dann sofort mit Essigsäure wieder an. Da die in Essigsäure unlöslichen Phosphate des Eisens und Aluminiums

[1]) Für je 0,1 g Phosphatniederschlag genügt 1,0 g Jodkalium.

schon entfernt sind (siehe d), so muß beim sofortigen Versetzen mit Essigsäure vollständige Lösung eintreten. Dann setzt man etwas mehr Ferrichlorid zu, als der in der Lösung vorhandenen Phosphorsäuremenge[1]) entspricht. Die über dem weißlich-gelben Niederschlag von Ferriphosphat stehende Flüssigkeit soll deutlich gelbbraun gefärbt sein. Man versetzt mit Ammonazetat, verdünnt mit Wasser auf 250 ccm und erhitzt zum Sieden. Man filtriert siedend heiß durch ein geräumiges Filter, das in einen Heißwassertrichter eingelegt wird, und wäscht höchstens dreimal mit heißem ammonazetathaltigem Wasser aus. Das Filtrat und die Waschwässer sammelt man in eine Porzellanschale und engt ein. Den Niederschlag auf dem Filter löst man durch Aufspritzen von heißer, verdünnter Salzsäure und Nachwaschen mit heißem Wasser vollständig auf und fängt das Filtrat in demselben Becherglas auf, in dem die Fällung vorgenommen worden ist. Nun wird die Fällung in genau derselben Weise, wie oben beschrieben, wiederholt, jedoch ohne diesmal Eisenchlorid zuzusetzen. Der Niederschlag wird schließlich gründlich ausgewaschen. Die beiden Filtrate samt den Waschwässern werden eingeengt und vereinigt. Von etwa nachträglich sich abscheidenden Flöckchen von Ferrihydroxyd wird siedend heiß abfiltriert.

2. Fällung des Calciums.

Die jetzt phosphorsäurefreie Lösung wird in ein 300 ccm fassendes Becherglas gebracht, soweit mit Wasser verdünnt, daß Magnesium höchstens in einer Konzentration von $^1/_{50}$ normal vorhanden ist, und mit einer reichlichen Menge von Chlorammon versetzt; zu der heißen Flüssigkeit gibt man eine hinreichende Menge kochender Oxalsäurelösung, die stark mit Salzsäure versetzt ist. (Man löst 10 g Oxalsäure in 80 ccm 25prozentiger Salzsäure und füllt mit Wasser auf 100 ccm auf.) Alsdann gibt man Methylorange hinzu, erhält andauernd im Sieden, versetzt unter beständigem Umrühren langsam in gelegentlichen Pausen mit sehr verdünntem Ammoniak bis zur Gelbfärbung, die erst nach einer halben Stunde eintreten soll. Nun fügt man einen Überschuß von siedender Ammoniumoxalatlösung hinzu und läßt 4 Stunden stehen. Der Niederschlag wird abfiltriert und mit warmer 1prozentiger Ammonoxalatlösung gewaschen, bis das Waschwasser keine Chlorreaktion mehr gibt. Das Filtrat samt Waschwasser wird in einer Porzellanschale gesammelt, eingeengt und für f) 3. aufgehoben. Das feuchte Filter wird samt dem Niederschlag in einen gewogenen Platintiegel gebracht, getrocknet uud verascht. Schließlich glüht man 20 Minuten heftig mit dem Gebläse.

Berechnung: a g $CaO = 0{,}71474$ a g $Ca^{\cdot\cdot}$.

Zur Kontrolle, daß man reines CaO zur Wägung gebracht hat, legt man den Tiegel samt Inhalt in ein 150 ccm fassendes Becherglas, übergießt zuerst mit wenig Wasser, dann mit soviel Kubik-

[1]) Nach einer vorher ausgeführten Phosphorsäurebestimmung berechnet man, wieviel g PO_4''' in der Lösung vorhanden ist. 0,1 g PO_4''' erfordern 2 ccm einer 10prozent. Ferrichloridlösung.

zentimeter einer $^1/_6$ n-Salzsäure, daß der Kalk vollständig gelöst wird und die Flüssigkeit auf Zusatz von einigen Tropfen Phenolphtaleïnlösung farblos bleibt. Man erhitzt zum Sieden und titriert mit $^1/_6$ n-Lauge bis zur bleibenden Rotfärbung.

b ccm $^1/_6$ n-Salzsäure = 0,00334 b g Ca''.

Die beiden durch Wägung und Titration bestimmten Werte müssen übereinstimmen.

3. Fällung des Magnesiums.

Das nach f) 2. eingeengte Filtrat vom Kalkniederschlag führt man in ein 300 ccm fassendes Becherglas über, säuert mit Salzsäure an, versetzt mit Natriumphosphat, erhitzt zum Sieden, gibt $^1/_3$ des Gesamtvolumens an 10prozentigem Ammoniak hinzu, läßt erkalten und filtriert nach einigem Stehen durch einen gewogenen Neubauertiegel. Man wäscht mit 2,5prozentigem Ammoniak bis zum Verschwinden der Chlorreaktion, trocknet, glüht vor dem Gebläse 15 bis 20 Minuten, läßt erkalten und wägt.

Berechnung: a g $P_2O_7Mg_2$ = 0,21839 a g Mg''.

Zur Kontrolle der Magnesiumbestimmung verascht man zweimal je 100 ccm Wein. Mit der einen Asche führt man eine Alkalitätsbestimmung nach Farnsteiner aus. Mit der anderen Asche verfährt man analog, nur gibt man statt Chlorammon und statt einer abgemessenen Menge von $^1/_2$ n-Ammoniaklösung eine abgemessene Menge einer Barytlösung von bekanntem Titer hinzu. Die Einzelheiten des Verfahrens siehe S. 125 u. 126. Die Differenz zwischen beiden Bestimmungen, ausgedrückt in Kubikzentimetern n-Lösung, gibt die Milligrammäquivalente Magnesium an.

g) Bestimmung des Kaliums und Natriums.

1. Entfernung der Phosphorsäure und der Erdalkalien.

Von der auf 500 ccm aufgefüllten Lösung (siehe S. 118 Schluß von d)) werden mit einer Pipette 100 ccm in eine Platinschale gebracht und auf dem Wasserbad zur Trockne verdampft. Dann erhitzt man die Schale, die man mit einem Uhrglas bedeckt, in einem Lufttrockenschrank zunächst auf 90—100°, dann langsam steigend innerhalb 2 Stunden auf etwa 200°. Schließlich vertreibt man durch vorsichtiges Glühen mit einer nur 2 cm hohen Bunsenflamme den größten Teil der Ammonsalze. Man gibt einige ccm Wasser zu, dampft ein, trocknet, wie beschrieben, und vertreibt endgültig durch vorsichtiges Glühen die Ammonsalze vollständig. Den Rückstand nimmt man mit Wasser auf, erhitzt auf dem Wasserbade und versetzt ohne Rücksicht auf die unlöslichen Phosphate nach Zusatz von etwas Phenolphtaleinlösung mit Baryumhydroxyd bis zur deutlich alkalischen Reaktion, erwärmt auf dem Wasserbade und filtriert. Das Filtrat samt den Waschwässern fängt man in einem Becherglas auf. Man wäscht aus bis zum Verschwinden der Chlorreaktion. Dann kocht man auf und versetzt zur Entfernung des Baryum-

hydroxyds mit Ammoniak und solange mit Ammonkarbonat, als noch ein Niederschlag entsteht. Das Ganze wird einige Zeit stehen gelassen, dann filtriert und mit schwach ammoniakalischem Wasser gewaschen, bis sich Salzsäure nicht mehr nachweisen läßt. Das Filtrat sammelt man in einer gewogenen Platinschale, die Waschwässer in einer Porzellanschale. Man engt ein und vereinigt die Flüssigkeiten in die Platinschale. Alsdann dampft man auf dem Wasserbade vollständig ein, trocknet wiederum, wie oben beschrieben, im Lufttrockenschrank und glüht schließlich gelinde. Der Rückstand wird mit einigen ccm Wasser aufgenommen. Löst er sich nicht vollständig klar auf, so wird die ganze Behandlung, d. h. die Fällung mit Baryt (einigen Tropfen!), die Filtration, dann die Fällung mit Ammoniak und Ammonkarbonat, die abermalige Filtration, das Trocknen und schwache Glühen wiederholt. Der so erhaltene Rückstand wird gewogen. Er besteht nur aus Kaliumchlorid und Natriumchlorid. Zur Sicherheit prüft man nochmals, ob er sich in Wasser klar löst. Ist dies nicht der Fall, so muß man die ganze Behandlung zum dritten Male durchführen (oder besser die Bestimmung verwerfen).

2. Bestimmung des Kaliums.

Man löst das Gemisch von Kaliumchlorid und Natriumchlorid in wenig Wasser, versetzt mit der berechneten Menge Platinchlorwasserstoffsäure[1]) und verdampft auf dem Wasserbade unter Verreiben mit einem Pistill bei möglichst niederer Temperatur fast bis zur Trockene. Hierzu gibt man 80prozentigen Alkohol, verreibt sorgfältig die Kristalle mit einem Pistill, dekantiert nach mehrstündigem Stehen durch einen Neubauertiegel, wäscht mit 80prozentigem Alkohol aus, bis das Filtrat farblos abläuft und der Rückstand goldgelb aussieht. Dann trocknet man 2—3 Stunden bei 130° und wägt.

Bedeutet s die gewogene Menge des Kalium- und Natriumchlorids zusammen, p die gewogene Menge des Kaliumchloroplatinats, so beträgt die Menge des vorhandenen Kaliumchlorids $k = 0{,}30561\ p$ g und die Menge des Natriumchlorids

$$n = s - k = (s - 0{,}30561\ p)\ g.$$

In der angewandten Menge Wein sind vorhanden

$x = 0{,}16026\ p$ g Kalium, $y = 0{,}39343\ (s - 0{,}30561\ p)$ g Natrium.

II. Bestimmung des Extraktes, der Gesamtasche, der Kohlensäure und des Mangans.

a) Bestimmung des Extraktes und der Asche.

In 10 Platinweinschalen, von denen mindestens 4 vorher genau gewogen worden sind, werden je 50 ccm des auf 15° temperierten Weines (im ganzen also 500 ccm Wein) gebracht und auf dem Wasserbad nach der amtlichen Vorschrift für die Extraktbestimmung

[1]) Die Berechnung erfolgt unter der Annahme, daß der Rückstand nur aus Natriumchlorid bestehe. 0,1 g ClNa erfordern 0,168 g Pt = 1,7 ccm einer 10% metallisches Platin enthaltenden Lösung.

eingedampft. Die in den gewogenen Schalen befindlichen Rückstände werden nach der amtlichen Anweisung im Wasserdampftrockenschrank für die Extraktbestimmung getrocknet und gewogen. Alsdann werden die Rückstände geröstet, verascht und nach der amtlichen Anweisung zur Aschenbestimmung behandelt. Hierbei sind die Aschen nach Möglichkeit weiß zu brennen. Die in den gewogenen Schalen befindlichen Aschen werden gewogen. Aus den Einzelbestimmungen werden die Mittelwerte für Extrakt und Aschen ermittelt. Die Einzelwerte für 50 ccm Wein dürfen vom Mittel bei der Extraktbestimmung nicht um mehr als ± 0,005 g, bei der Aschenbestimmung um nicht mehr als ± 0,0015 g abweichen.

b) Bestimmung der Kohlensäure.

Die Aschen werden in einem etwa 500 ccm fassenden Kolben verlustlos gesammelt. Zum Überspülen verwende man durchaus kohlensäurefreies Wasser,[1]) das man der hochgestellten Vorratsflasche mittels eines Glashebers entnimmt. Die Ausflußmündung des Hebers endigt in einen etwa 50 cm langen Schlauch mit eingesteckter Glasspitze, durch einen Quetschhahn wird der Wasserausfluß geregelt. (Die Verwendung der Spritzflasche ist durchaus zu vermeiden, weil bei ihrem Gebrauch durch die Atmungsluft große Mengen Kohlensäure zur Aschenlösung gelangen müßten.) Hierauf setzt man auf den Kolben einen Aufsatz von besonderer Konstruktion (s. Abb. S. 128) luftdicht auf, und stellt die nötigen Verbindungen am Kühler für Wasserzu- und abfluß her. Vor den Aufsatz des Kolbens schaltet man in üblicher Weise eine Apparatur, die durch den Kolben kohlensäurefreie Luft zu drücken gestattet. Nachdem man etwa 2 l kohlensäurefreie Luft durch den Kolben geleitet hat, schaltet man hinter den Kolben zwei Chlorcalciumröhren, einen gewogenen Kohlensäureabsorptionsapparat (Kaliapparat oder Natronkalkrohr) und schließlich eine Natronkalkröhre zum Schutz gegen zurückströmende Luft. Alsdann öffnet man den Verschlußkorken des Aufsatzes, läßt mit Hilfe der eingeschliffenen Pipette 50 ccm 10prozentige Salzsäure in den Kolben einfließen und setzt sofort den Korken wieder auf. Unter weiterem Durchleiten von kohlensäurefreier Luft erhitzt man die jetzt salzsaure Aschenlösung zum langsamen Sieden, wodurch die Kohlensäure aus der Asche ausgetrieben und allmählich in den Kaliapparat übergetrieben wird. Man leitet vom Zufluß der Salzsäure angerechnet 4 l Luft durch den Apparat. Der Kaliapparat wird dann abgenommen und unter den bekannten Vorsichtsmaßregeln gewogen. Die Gewichtszunahme ist das Gewicht der in der Asche vorhandenen Kohlensäuremenge.

Berechnung: a g CO_2 = 1,36364 a g CO_3".

[1]) Zu diesem Zwecke wird destilliertes Wasser ausgekocht und in einer großen Vorratsflasche aufbewahrt, in die das Eindringen von Kohlensäure durch ein vorgeschaltetes Natronkalkrohr unmöglich gemacht wird.

c) Bestimmung des Mangans.

Die in dem 500 ccm-Kolben (siehe b) befindliche, salzsaure Aschenlösung wird in Anteilen verlustlos in eine 150 ccm fassende Porzellanschale gespült, nach dem Einengen auf 100 ccm wird von etwaigen Kohlenteilchen abfiltriert, das Filter samt Niederschlag verascht und die Asche wieder zum Filtrat gegeben. Unter Zusatz von 2—3 ccm konzentrierter Schwefelsäure wird alsdann zur Trockne verdampft. Die Salzsäure muß dabei vollständig abgetrieben werden. Man nimmt mit wenig Wasser auf, spült in ein 200 ccm-Becherglas, versetzt mit 30 ccm einer Mischung von 10 Teilen konzentrierter Salpetersäure, 10 Teilen Wasser und 2 Teilen konzentrieter Schwefelsäure, gibt 1—2 g halogen- und manganfreies Bleisuperoxyd hinzu und kocht auf. Man gibt nochmals 1—2 g Bleisuperoxyd hinzu, wiederholt das Aufkochen und filtriert durch einen mit Asbest beschickten Goochtiegel. Um während der Filtration eine Reduktion des gebildeten Permanganates zu verhindern, wird Saugflasche, Goochtiegel und Asbest vorher erst mit Wasser, das mit viel Permanganat und Schwefelsäure versetzt ist, schließlich mit Wasser, das durch Permanganat und Schwefelsäure ganz schwach rosa gefärbt ist, ausgewaschen. Weder während noch nach der Filtration darf das Filtrat mit organischen Stoffen (wie Kork, Kautschuk usf.) in Berührung kommen. Schließlich wäscht man den Goochtiegel mit ganz schwach durch Permanganat gefärbtem Wasser gründlich aus, gießt das Filtrat in eine geräumige Porzellanschale, versetzt mit einer genau gemessenen Lösung (etwa 20 ccm) von Mohrschem Salz (1 g Mohrsches Salz und 20 ccm verdünnter Schwefelsäure zu 100 ccm gelöst), so das Entfärbung eintritt, und titriert unverzüglich mit einer Permanganatlösung von bekanntem Gehalt bis zur bleibenden Rotfärbung. Dann gibt man sofort in eine zweite Porzellanschale ebensoviel Kubikzentimeter der Mohrschen Salzlösung, versetzt mit 100 ccm verdünnter Schwefelsäure und titriert mit der Permanganatlösung ebenfalls bis zur bleibenden Rotfärbung. Die Differenz zwischen den beiden Titrationen entspricht dem in der Aschenlösung vorhandenen Mangan, ausgedrückt im Titer der Permanganatlösung.

In der Asche sind $x = 1{,}3733\, d \cdot t$ g Mn''.
oder $x = 1{,}0168\, d \cdot t_1$ g „ ,

wobei bedeutet d = Differenz zwischen beiden Titrationen in ccm,
t = Sauerstofftiter der Permanganatlösung } in g für
t_1 = Eisentiter „ „ } 1 ccm.

III. Die Bestimmung der Schwefelsäure.

a) Im Wein.

100 ccm des auf 15° temperierten Weines werden in einem Becherglas mit etwa 10 ccm einer 10prozentigen Salzsäure versetzt und auf dem Drahtnetz aufgekocht. Zu der siedenden Flüssigkeit setzt man in einem Gusse 10 ccm einer siedend heißen Chlor-

baryumlösung[1]) unter beständigem Umrühren hinzu. Jetzt läßt man absitzen und prüft mit einigen Tropfen der Chlorbaryumlösung, ob die Fällung vollständig ist. Ist dies der Fall, so wird nochmals auf gekocht, das Becherglas mit einem Uhrglas bedeckt und etwa 4 Stunden auf dem Wasserbad stehen gelassen. Dann gießt man die klare Flüssigkeit durch ein Filter, dekantiert den im Becherglas zurückbleibenden Niederschlag wiederholt mit heißem Wasser, bringt ihn schließlich auf das Filter und wäscht bis zum Verschwinden der Chlorreaktion mit heißem Wasser aus. Das Filter samt Niederschlag wird in einen gewogenen Platintiegel gebracht, verascht und heftig geglüht. (Zweckmäßig verwendet man statt des Papierfilters einen Neubauertiegel.)

Berechnung: a g SO_4Ba = 0,41154 a g SO_4''.

b) In der Asche.

Zur Herstellung der Aschenbilanz ist es nötig, auch die Schwefelsäure in der Asche zu bestimmen, weil sich herausgestellt hat, daß beim Veraschen nicht unbeträchtliche Mengen schwefliger Säure in Schwefelsäure übergehen. Man verascht 100 ccm Wein in der auf Seite 115 beschriebenen Weise, brennt die Asche weiß, nimmt sie mit verdünnter Salzsäure auf, erhitzt zum Sieden und filtriert in ein geräumiges Becherglas. Die übrige Behandlung vollzieht sich wie bei a) beschrieben.

IV. Bestimmung der Phosphorsäure.

50 ccm des auf 15° temperierten Weines werden in der auf Seite 115 beschriebenen Weise verascht; die Asche wird weiß gebrannt, mit Wasser angefeuchtet, mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure versetzt und auf dem Wasserbade erhitzt. Vom Ungelösten wird durch ein kleines Filter in ein 150 ccm fassendes Becherglas filtriert und so lange mit heißer, sehr verdünnter Schwefelsäure nachgewaschen, bis man 40 ccm Filtrat gesammelt hat. Hierzu gibt man 10 ccm einer Salpeter-Schwefelsäuremischung, die hergestellt wird durch Versetzen von 100 ccm Salpetersäure vom spez. Gewicht 1.20 mit 3 ccm konzentrierter Schwefelsäure. Hierauf erhitzt man auf dem Drahtnetz, bis die ersten Dampfblasen aufsteigen, schwenkt um, damit die Glaswandung nicht überhitzt ist, gibt sofort 50 ccm Sulfat-Molybdänreagens[2]) in die Mitte der Lösung und bedeckt mit

[1]) Herstellung: 1.5 g kristallisiertes Chlorbaryum gelöst zu 100 ccm. 10 ccm hiervon genügen zur Ausfällung von 0,050 g SO_4''.

[2]) Herstellung der Sulfat-Molybdänmischung: 10 g reines Ammonsulfat übergießt man mit 100 ccm Salpetersäure vom spez. Gewicht 1.36 (bei 15°) und bringt durch Mischen in Lösung. Ferner löst man 30 g reinstes Ammonmolybdat in einem 100 ccm Meßkölbchen mit heißem Wasser, füllt annähernd auf, kühlt auf Zimmertemperatur ab, füllt genau bis zur Marke auf und gießt die Lösung in dünnem Strahle unter Umrühren zur sulfathaltigen Salpetersäure. Nach mindestens 24 stündigem Stehen bei Zimmertemperatur wird durch ein säurefestes Filter filtriert und das fertige Reagens wohlverschlossen im Dunkeln und Kühlen aufbewahrt.

einem Uhrglas. Sobald sich die Hauptmenge des Niederschlages zu Boden gesetzt hat, längstens aber nach fünf Minuten rührt man mit einem Glasstabe heftig um. Nach etwa 10 Stunden filtriert man durch einen gewogenen Neubauertiegel. Man wäscht unverzüglich etwa viermal mit einer 2prozentigen Ammonnitratlösung aus. Nun füllt man den Tiegel einmal voll und zweimal etwa halbvoll mit Alkohol, wobei man jedesmal fast ganz absaugen läßt. Dann füllt man ebenso einmal voll und zweimal halbvoll mit Äther; auch hier läßt man jedesmal fast ganz absaugen, ohne jedoch länger als notwendig zu warten. Man nimmt den Tiegel ab, trocknet ihn äußerlich und bringt ihn in einen Vakuumexsikkator, der kein Trockenmittel, wie etwa Schwefelsäure, Chlorcalcium usf. enthält, und evakuiert auf 100—200 mm Quecksilberdruck. Darin beläßt man den Tiegel 30 Minuten und wägt dann sofort.

Berechnung: a g Niederschlag = 0,04408 a g PO_4'''.

V. Bestimmung der Salzsäure.

100 ccm des auf 15° temperierten Weines werden, wie auf S. 115 angegeben, eingedampft, geröstet und mit der Vorsicht verascht, daß die Platinschale nicht ins Glühen gerät. Die Asche wird nicht weißgebrannt. Man zieht sie mit heißem Wasser aus und filtriert durch ein kleines Filter in ein 100 ccm fassendes Becherglas. Nach genügendem Auswaschen mit heißem Wasser bringt man das Filter samt Rückstand in die Platinschale zurück, trocknet auf dem Wasserbade, verascht das Filter und brennt die Asche vorsichtig weiß. Man zieht zuerst mit heißem Wasser aus, filtriert zu dem ersten wässerigen Auszug und wäscht dann noch die Asche auf dem Filter in der Kälte mit stark verdünnter Salpetersäure aus. Alsdann gibt man unter Umrühren in das Becherglas Silbernitratlösung zu, bis sich der Niederschlag zusammenballt und keine weitere Fällung mehr eintritt. Nun erst erhitzt man zum Sieden, läßt den Niederschlag im Dunkeln absitzen, filtriert durch einen gewogenen Neubauertiegel, wäscht zuerst mit kaltem, etwas salpetersäurehaltigem Wasser bis zum Verschwinden der Silberreaktion, dann zweimal mit Wasser und trocknet erst bei 100°, dann bei 130°. Nach dem Erkalten im Exsikkator wird gewogen.

Berechnung: a g AgCl = 0,24738 a g Cl'.

VI. Bestimmung der Alkalität.

a) Nach Farnsteiner.

100 ccm Wein werden in der auf S. 115 beschriebenen Weise verascht und vorsichtig mit einigen Kubikzentimetern Wasser aufgenommen. Dann gibt man in jede der beiden Platinschalen je 5 ccm $^1/_2$ n-Salzsäure und bringt durch gelindes Erwärmen auf dem Wasserbad in Lösung. Ohne Rücksicht auf etwa noch vorhandene Kohlenteilchen werden die beiden Lösungen mit Hilfe von etwa 40 ccm kohlensäurefreiem Wasser (s. S. 122) in ein gemeinsames

Erlenmeyerkölbchen von 150 ccm Inhalt übergespült. Man erhitzt auf dem Drahtnetz und hält 3—5 Minuten unter Umschwenken gerade im Sieden. Dann kühlt man unter der Wasserleitung rasch ab, spült mit Hilfe von etwa 20 ccm kohlensäurefreiem Wasser den Kolbeninhalt in einen 100 ccm-Meßzylinder, gibt 5—10 ccm einer ganz neutralen Chlorcalciumlösung[1]) und 10 ccm $^1/_2$ n-Ammoniaklösung zu, füllt mit kohlensäurefreiem Wasser auf 100 ccm auf, verschließt den Zylinder, schüttelt einige Male kräftig durch und läßt einige Stunden stehen, damit sich der Phosphatniederschlag absetzen kann. Durch öfteres Schütteln bringt man die sich an der Oberfläche haltenden Flocken zum Sinken. Hat sich der Niederschlag abgesetzt und ist die überstehende Flüssigkeit vollständig klar, so werden 50 ccm der Lösung in ein Becherglas pipettiert, wobei ein Aufwirbeln des Niederschlages peinlichst zu vermeiden ist, und unter Zusatz von Methylorange mit $^1/_6$ n-Salzsäure zurücktitriert.

Bequemer gestaltet sich die Ausführung, wenn eine genügend große Zentrifuge zur Verfügung steht. Statt in einen Meßzylinder füllt man dann die Flüssigkeit in einen geeichten 100 ccm-Meßkolben. Nach Zusatz der nötigen Lösungen und nach dem Auffüllen und Umschütteln zentrifugiert man in einem verschließbaren, dickwandigen Gefäß. Man kann dann sofort 50 ccm mit der Pipette entnehmen und, wie oben beschrieben, mit $^1/_6$ n-Salzsäure zurücktitrieren.

Berechnung: Hat man zum Zurücktitrieren a ccm $^1/_6$ n-Salzsäure verbraucht, so beträgt die Alkalität nach Farnsteiner $\frac{a}{3}$ ccm n-Lauge.

b) Mit Barytlauge.

Wie bei a) beschrieben ist, werden 100 ccm Wein verascht und die Aschen im ganzen mit 10 ccm $^1/_2$ n-Salzsäure aufgenommen. Die Lösungen werden in ein Erlenmeyerkölbchen übergespült, erhitzt, abgekühlt, in einen 100 ccm-Meßzylinder gebracht und dann mit soviel Kubikzentimeter einer Barytlauge von bekanntem Titer versetzt, als 5 ccm n-Salzsäure entspricht, mit Wasser auf 100 ccm aufgefüllt, tüchtig geschüttelt und einige Stunden stehen gelassen. Wie unter a) beschrieben, pipettiert man 50 ccm der ganz klaren Flüssigkeit ab und titriert unter Zusatz von Phenolphtaleïn mit $^1/_6$ n-Salzsäure zurück.

Auch hier empfiehlt sich der Gebrauch der Zentrifuge. Die nötigen Angaben sind unter a) gemacht.

Berechnung: Werden a ccm $^1/_6$ n-Salzsäure zum Zurücktitrieren gebraucht, so ist die Alkalität gegen Baryt: $\frac{a}{3}$ ccm n-Lauge.

Da hierbei das Magnesium ausgefällt wird, bei dem Farnsteinerschen Verfahren jedoch in Lösung bleibt, so gibt die Differenz

[1]) Herstellung: 5 g kristallisiertes Chlorcalcium und 10 g Chlorammon werden in Wasser gelöst, auf das Genaueste gegen Methylorange neutralisiert und auf 100 ccm aufgefüllt.

zwischen beiden Werten, die nach a) und b) erhalten wurden, den Gehalt des Weines an Magnesium an, ausgedrückt in Kubikzentimetern n-Lösung = Milligramm-Äquivalente in 100 ccm Wein.

c) Nach der amtlichen Anweisung.

1. Bestimmung der Gesamtalkalität.

50 ccm Wein werden in der üblichen Weise verascht. Die Asche wird vorsichtig mit 20 ccm destilliertem Wasser und 20 ccm $^1/_6$ n-Salzsäure aufgenommen und mit kleiner Flamme bis zum beginnenden Sieden erhitzt. Hierauf wird mit $^1/_6$ n-Lange unter Verwendung von Lackmus zurücktitriert.

Berechnung: Verbraucht man a ccm $^1/_6$ n-Säure, so beträgt die Alkalität für 100 ccm Wein $A = \frac{a}{3}$ ccm n-Lauge.

2. Bestimmung der wasserlöslichen Alkalität.

50 ccm Wein werden in der üblichen Weise verascht. Die Asche wird mit 20 ccm heißem Wasser übergossen und mit einer Gummifahne sorgfältig von den Schalenwandungen losgelöst. Die erhaltene Flüssigkeit wird mit den ungelösten Aschenteilen verlustlos unter wiederholtem Nachspülen mit kleinen Mengen heißen Wassers in einen 50 ccm-Meßkolben übergeführt und in diesem nach Abkühlung auf 15° mit destilliertem Wasser zur Marke aufgefüllt. Die erhaltene Lösung wird nach sorgfältigem Mischen durch ein kleines, trockenes Filter in ein trockenes Kölbchen filtriert, 40 ccm dieses wässerigen Aschenauszuges werden mit 20 ccm $^1/_6$ n-Salzsäure versetzt und bis zum beginnenden Sieden erhitzt. Die heiße Lösung wird mit $^1/_6$ n-Lauge unter Verwendung von Lackmus zurücktitriert.

Berechnung: Verbraucht man b ccm $^1/_6$ n-Säure, so beträgt die wasserlösliche Alkalität $W = \frac{5}{12}$ b ccm n-Lauge.

3. Berechnung der wasserunlöslichen Alkalität.

Sie ist gleich der Differenz zwischen der Gesamt- und der wasserlöslichen Alkalität.

5. Bestimmung der Kohlensäure im Wein.

Zur Bestimmung der Kohlensäure im Wein bedienen wir uns zweckmäßig folgender Vorrichtung (siehe Abb. 18).

In den Kolben K wird mit Hilfe eines durchbohrten Kautschukstopfens luftdicht der Aufsatz A eingesetzt, der gleichzeitig den Schlangenkühler S mit dem Zu- und Abflußrohr für das Kühlwasser enthält. Durch das Röhrchen R_1 wird kohlensäurefreie Luft eingeleitet. Sie gelangt zunächst in die kugelförmige Erweiterung W, dann durch den Hahn H hindurch in das axiale Rohr R und

schließlich in den Kolben K. Durch das seitliche Rohr R_2 entweicht die Luft, während die mitgerissenen Alkohol- und Wasserdämpfe durch den Kühler wieder kondensiert werden. Auf der kugelförmigen Erweiterung W befindet sich ein Tubus T; für gewöhnlich ist er mit einem Korkstopfen verschlossen, doch paßt in ihn eine eingeschliffene 100 ccm-Pipette.

Zur Kohlensäurebestimmung im Wein verfährt man folgendermaßen:

Durch den Kolben K leitet man zuerst mit Hilfe des Aufsatzes 4 l kohlensäurefreie Luft. Man entnimmt sie in der üblichen Weise einem Gasometer mit zwei zwischengeschalteten Waschflaschen, die Natronlauge enthalten. Zwischen der letzten Waschflasche und dem Röhrchen R_1 wird zur Regulierung des Gasstromes ein Quetschhahn angebracht. An das Röhrchen R_2 werden zuerst eine U-Röhre, die mit konzentrierter Schwefelsäure getränkte Glaswolle enthält, sodann zwei Chlorcalciumröhren in bekannter Weise angeschlossen.

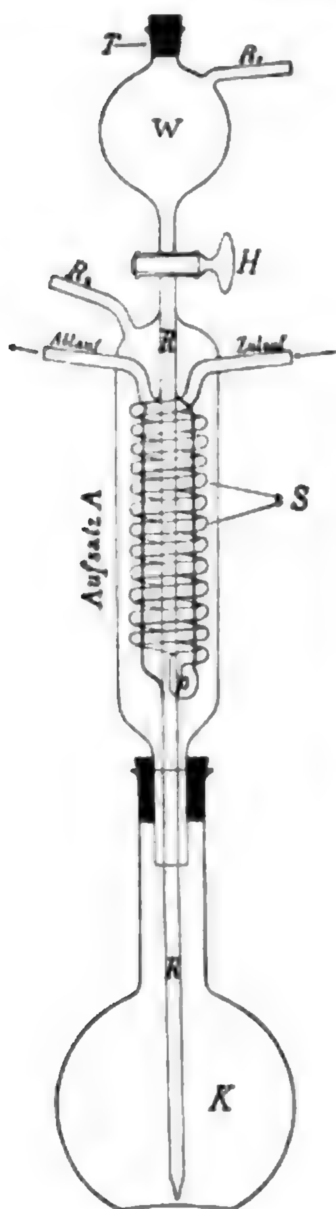


Abb. 18.

Jetzt erst öffnet man die volle Weinflasche, die man zweckmäßig auf 10° temperiert hat, mit dem Korkzieher und setzt unverzüglich einen doppelt durchbohrten Gummistopfen luftdicht ein. Durch die eine Bohrung führt ein Glasröhrchen, das kurz unterhalb des Stopfens endigt. Auf dieses Röhrchen ist ein kleines Gummiballongebläse aufgesetzt, das gestattet, in die Flasche Luft einzupressen. Durch die zweite Bohrung führt ein Glasrohr bis etwa 5—10 cm über dem Boden der Flasche. Auf dieses Glasröhrchen setzt man mit Hilfe eines Schliffes die ebenfalls eingeschliffene 100 ccm-Pipette auf. Nun drückt man durch das Gummigebläse den Wein in die Pipette bis über die Marke, nimmt die Pipette aus dem Schliff, stellt zur Marke ein und setzt unverzüglich die Pipette auf den Tubusschliff T des Aufsatzes A, so daß der Wein durch die Erweiterung W in das axiale Rohr R und in den Kolben K fließt. Nach dem Ausfließen des Weines spült man mit etwas kohlensäurefreiem Wasser nach. Man verschließt den Tubus wieder mit einem Kork, schaltet hinter die Chlorcalciumröhren unverzüglich einen gewogenen Kohlensäureabsorptionsapparat und ein Natronkalkrohr an und leitet durch den ganzen Apparat Luft. Gleichzeitig läßt man das Kühlwasser in starkem Strome durch den Kühler laufen, dann beginnt man den Kühler zu erhitzen und erhält im schwachen Sieden. Der kleine Kühler wirkt so gut, daß nur geringe Mengen Alkohol und Wasser in das Schwefelsäurerohr gelangen. Man leitet 5—6 l Luft durch den Apparat, nimmt den Kaliapparat

ab und wägt in der üblichen Weise. Die Gewichtszunahme stellt die im Wein gelöste Menge an Kohlensäure dar.

6. Laufende Arbeiten.

Über die Ergebnisse von Zuckerungs- und Entsäuerungsversuchen mit Moselweinen kann erst später berichtet werden.

7. Sonstige Tätigkeit der Station.

a) Veröffentlichungen.

Der Berichterstatter veröffentlichte in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte", Bd. 35, 1910, S. 27 bis 47, den Bericht über die preußische Weinstatistik für das Jahr 1908 und an demselben Ort S. 132 bis 154 den Bericht über die preußische Moststatistik für das Jahr 1909. — In dem „Handbuch des Weinbaus und der Kellerwirtschaft von A. Frh. von Babo und E. Mach", 4. Auflage, 1910, bearbeitete der Berichterstatter:

Kapitel I. Entstehung des Weines, S. 1—41 u. S. 132—185.
„ XI. Verbesserte Weine und Nachweine, S. 489—524.
„ XII. Die chemische Analyse des Weines, S. 525—675.
„ XIV. Fehler der Weine, S. 713—728.
„ XV. Weingesetzgebung, S. 794—874.

Ferner veröffentlichte der Berichterstatter in Gemeinschaft mit W. J. Baragiola in den „Landwirtschaftlichen Jahrbüchern", Bd. XXXIX, 1910, S. 1021—1081, eine Abhandlung betitelt: Beiträge zur Chemie und Analyse des Weines.

b) Vorträge, Kurse, Unterricht.

Der Berichterstatter nahm teil an den Beratungen der Kommission für die amtliche Weinstatistik in Trier am 29. und 30. September 1910 und erstattete daselbst mehrere Referate.

Ferner hielt der Berichterstatter gelegentlich der Hauptversammlung des Verbandes preußischer Weinbauvereine in Coblenz a. Rh. einen Vortrag über: Das neue Weingesetz.

An dem Obstverwertungskursus für Männer vom 8. bis 19. Aug. 1910 war die Station mit 6 Vorträgen, an dem Obstverwertungskursus für Frauen vom 1. bis 6. August 1910 mit einem Vortrag beteiligt.

Der Kursus über die chemische Untersuchung der Weine und die Weinbehandlung fand vom 2. bis 13. August 1910 unter einer Beteiligung von 40 Hörern statt.

Ferner arbeitete auch in diesem Berichtsjahre in dem Laboratorium der Versuchsstation eine Anzahl Praktikanten.

c) Gutachten.

Auch in diesem Jahre wurde wieder eine große Anzahl von schriftlichen Gutachten an die Praxis abgegeben. Ferner erteilte

der Berichterstatter in einigen Fällen Gutachten an die Kgl. Staatsanwaltschaft und trat als Sachverständiger vor Gericht auf.

d) Honoraranalysen.

Im Berichtsjahre wurden 109 Untersuchungen teils in privatem, teils in amtlichem Auftrage ausgeführt. Gegenstand der Untersuchungen waren in den meisten Fällen Weiß- und Rotweine, Obst- und Beerenweine und Fruchtsäfte, Schaumweine, Moste, in vereinzelten Fällen auch Kognak, Wasser, Kupfervitriol und Weinbergschwefel. Außerdem wurde eine größere Anzahl von Öchsleschen Mostwagen und Alkoholometern auf ihre Richtigkeit geprüft.

e) Neuanschaffungen.

Von wertvolleren Anschaffungen für das Laboratorium sind zu nennen: 1 elektrischer Veraschungsofen und einige andere Apparate zur Weinanalyse.

Auch die Stationsbibliothek wurde wieder planmäßig erweitert und ergänzt. — Von dem vorgesetzten Ministerium wurde der Bibliothek der laufende Jahrgang von Thiels Landwirtschaftlichen Jahrbüchern überwiesen, wofür auch an dieser Stelle gedankt sei.

f) Veränderungen im Personalbestande der Station.

Ende Mai 1910 wurde der Assistent Herr Dr. Schmid aus dem Dienst der Versuchsstation entlassen. An seine Stelle trat am 1. Juni 1910 Herr Dr. J. Schwenk. Ferner schied am 1. Juni 1910 der Assistent Herr Dr. Krohn freiwillig aus seiner Stellung aus. Sein Nachfolger wurde am 27. Juni 1910 Herr Dr. techn. E. Schwenk.

Bericht
über die Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.

Erstattet von Professor Dr. Karl Kroemer, Vorstand der Station.

A. Wissenschaftliche Tätigkeit.

1. Arbeiten im Wurzelhaus.

Von Prof. Dr. Kroemer.

Bei der Räumung der Wurzelkästen zu Beginn des Frühjahrs 1910 stellte sich die Notwendigkeit heraus, den Wurzeltunnel umzubauen. Das alte Holzdach war infolge der anhaltenden Feuchtigkeit im Tunnel so schadhaft geworden, daß der Aufenthalt im Tunnel gefährlich wurde und die Herstellung einer neuen festen Decke nicht mehr zu umgehen war. Da für den Umbau Mittel zunächst nicht zur Verfügung standen, sondern erst auf einen besonderen Antrag bewilligt werden mußten, konnten die nötigen Bauarbeiten nicht vor Anfang Juli in Angriff genommen und erst Ende August beendet werden. An Stelle des alten Holzdaches erhielt der Tunnel eine feste Eisenbetondecke, in der an der Südkante sechs Luken in der Größe von 35 × 80 cm eingebaut wurden. Sie sind mit Eisendeckeln, die im Falz liegen, lichtdicht verschlossen, können aber jederzeit leicht geöffnet werden, um den Tunnel zu lüften. Bei starken Niederschlägen und besonders im Winter ist dies von Zeit zu Zeit notwendig, um den Tunnel wieder auszutrocknen. Solange Beobachtungen im Gange sind, läßt sich das Freilegen der Luken allerdings nur dann ermöglichen, wenn die einzelnen Beobachtungskästen durch Holztüren noch besonders verdunkelt und Lichtreize von den Wurzeln ferngehalten werden. Auf derartige Vorrichtungen ist bei dem Umbau auch bereits Rücksicht genommen worden.

In erster Linie sollen die Dachluken allerdings die Möglichkeit bieten, noch eine Anzahl kleinerer Wurzelkästen in den Tunnel einzuhängen. Die Anordnung ist so getroffen, daß gegenüber den großen gemauerten Kästen 6—8 kleinere Vegetationsbehälter angebracht und beide Längsseiten für die Wurzeluntersuchungen ausgenutzt werden können. Die Neuerung ist besonders wichtig für alle Beobachtungen, die sich auf die Periodizität des Wurzelwachstums erstrecken. Wie schon aus den Untersuchungen von Engler hervorgeht, müssen gerade derartige Studien auf eine größere Anzahl von Versuchspflanzen ausgedehnt werden.

Die großen Wurzelkästen wurden ebenfalls etwas geändert. Ihre Sohle wurde zum Teil tiefer gelegt und an Stelle der früher benutzten Abzugsröhren Drainröhren in den Boden eingebaut. Die Spiegelglasplatten wurden mit einer Zwischenlage von schmalen Gummistreifen auf feste eiserne Gitterrahmen aufgesetzt, womit zwar eine Teilung der Beobachtungsflächen in je neun Felder verbunden war, woraus sich aber andererseits der Vorteil ergab, daß die Beobachtungsscheiben aus mehreren Platten zusammengesetzt werden

konnten. Bei den Spannungsunterschieden, wie sie bei der Einrichtung der Wurzelhäuser zwischen der Außen- und Innenseite der Beobachtungsplatten immer auftreten, und auch in Anbetracht des auf den Scheiben lastenden hohen Erddruckes ist diese Vorkehrung zweckmäßiger als die Ausstattung der Kästen mit einer einzigen, ungeteilten Scheibe.

Bei einem Kasten wurde die bisher übliche Form ganz aufgegeben. Die Beobachtungsscheibe wurde in der Mitte geteilt und so nach dem Innern des Tunnels vorgezogen, daß zwei unter einem Winkel von annähernd 90° zusammenlaufende, nach unten konvergierende Beobachtungsflächen zustande kamen. Den nötigen Halt bekamen die Scheiben auch bei diesem Kasten durch einen schweren eisernen Stützrahmen. Die Versuchspflanzen sollen bei diesem veränderten Kasten in der Nähe der Kante eingesetzt werden, in der sich die beiden Beobachtungsflächen schneiden. Die neue Einrichtung ist in erster Linie für die Untersuchung der an Rebenstecklingen auftretenden Wurzeln berechnet, weil die bisherige Konstruktion sich zwar für die Untersuchung von Pfahlwurzelsystemen gut eignet, bei Pflanzen mit seitlicher Bewurzelung aber nicht befriedigt. Bei der neuen Anordnung der Scheiben müssen jedenfalls mehr Wurzeln auf die Beobachtungsplatten aufstoßen. Bei sämtlichen Kästen wurden die Scheiben an zwei Stellen mit Löchern versehen, durch die Bodenthermometer eingeführt werden können.

Infolge der vorgenommenen Umbauten konnten die Kästen erst im Herbst wieder gefüllt werden, so daß leider der Sommer 1910 für die Wurzelbeobachtungen verloren ging. Einzelne Kästen wurden noch im Herbst mit Ballen von Stellaria media bepflanzt, weil die Feststellung nicht ohne Interesse ist, wie sich dieses verbreitete Unkraut unserer Weinberge in seiner Bewurzelung verhält. Die eingesetzten Pflanzenballen entwickelten sich zu starken Büschen und bildeten dichte Wurzelfilze von äußerst feinen Fasern, die am Ende des Berichtsjahres (Mitte April 1911) in einem Kasten 49 cm, in einem zweiten Kasten 55 cm tief in den Boden eingedrungen waren.

2. Beiträge zur Kenntnis der Stickstoffernährung der Leguminosen.

Von Dr. G. Ritter.

Über die Stickstoffernährung der Leguminosen sind wir ungeachtet der vorhandenen zahlreichen Literatur in manchen Punkten noch ungenügend unterrichtet. Obwohl feststeht, daß die Leguminosen durch die Knöllchenbakterien die Befähigung erlangen, sich mit dem ungebundenen Stickstoff der Luft wirklich zu ernähren, sind wir noch im Ungewissen darüber, in welchen Einzelvorgängen diese Stickstoffaufnahme sich abspielt, zumal die bisher vorliegenden Versuche kaum etwas bestimmtes darüber aussagen können, ob die Stickstoffbakterien für sich allein Stickstoff sammeln können oder nicht. Trotz mannigfacher Bemühungen ist es bisher noch nicht geglückt, in Roh- oder Reinkulturen Stickstoffanreicherungen der

Nährböden nachzuweisen, die einwandfrei außerhalb der zulässigen Fehlergrenze gelegen hätten.

Somit kann auch die Frage, ob sich die Leguminosen für eine Stickstoffdüngung stets dankbar zeigen oder nicht, noch keinesfalls als eindeutig entschieden gelten. Abgesehen davon, daß bei den Versuchen, die zur Lösung dieser Frage unternommen wurden, zum Teil Vegetationsbedingungen vorlagen, die mit den in der Natur und der großen Praxis obwaltenden Verhältnissen in keiner Weise übereinstimmen, ist zu berücksichtigen, daß die Ergebnisse derartiger Versuchsanstellungen einander in vielen Punkten widersprechen. Im allgemeinen gelten die Papilionaceen wohl als typische Sandpflanzen, denen leichte, lockere Böden besonders zusagen, und auf deren Gesamtentwicklung höherer Stickstoffreichtum und höherer Kalkgehalt geradezu unvorteilhaft einwirken sollen. Jedoch ist in Kreisen der Praxis, z. B. in der Pfalz, schon öfter die Behauptung laut geworden, daß auf leichten Böden Lupinen nur kümmerlich gedeihen und wenig erfreuliche Ernten liefern. Andererseits wurden auf den schweren, humus- und nährstoffreichen Lehmböden der Versuchswirtschaft Lauchstädt von Lupinen und anderen Leguminosen wiederholt Ernten erzielt, die den besten auf sandigen, leichten Böden erzielten Erträgen gleichkamen.

Welcher Anteil bei der Stickstoffernährung der Leguminosen im Falle einer Knöllchenbildung speziell den natürlichen stickstoffhaltigen Bodensalzen, und welcher speziell den Knöllchenbakterien zufällt, muß ebenfalls noch genau entschieden werden. Noch nicht völlig geklärt ist ferner die Artenfrage der Leguminosenbakterien, auch fehlt es an Beobachtungen darüber, nach welcher Zeit bei Impfung des Bodens Knöllchen auftreten, ob neu entstandene Wurzeln in größerer Zahl neue Knöllchen anlegen oder ob die Zahl der letzteren im wesentlichen beschränkt bleibt auf diejenigen Knöllchen, die an den ältesten Wurzeln angelegt wurden.

Um einen Beitrag zur Lösung dieser Fragen zu liefern, wurden vom Referenten Untersuchungen ausgeführt, über die im Centralbl. f. Bakt., II. Abt., Bd. 29, S. 650, bereits berichtet worden ist. Von den Versuchsergebnissen seien hier nur diejenigen angeführt, die von praktischer Bedeutung sind. Zunächst berechtigen die Beobachtungen des Verfassers zu dem Schluß, daß Lupinen beim ersten Anbau auf Neuland, und zwar auf schwerem Boden, sofern keine Impfung beabsichtigt ist, zweckmäßig eine Stickstoffgabe in Form von Ammoniaksalz oder Salpeter in einer Höhe gegeben wird, daß den Pflanzen im Boden Stickstoff in verwendbarer Form in genügender Menge zur Verfügung steht. Soll beim ersten Anbau von Leguminosen gleichzeitig eine Impfung des Bodens mit Knöllchenbakterien vorgenommen werden, dann dürfte höchstens eine mäßige Stickstoffdüngung zweckmäßig sein, unter Umständen sogar besser unterbleiben, wenn der natürliche Stickstoffgehalt des Bodens verhältnismäßig groß ist. Eine erfolgreiche Impfung dürfte am besten erreicht werden durch Ausstreuen von geringen Mengen Lupinen- oder Seradellaerde. Schließlich zeigen die Versuche, daß Lupinen auch auf schwerem Boden mit hohem Kalkgehalt angebaut werden können.

3. Über das „Trocknen“ des Bodens.

Von Dr. G. Ritter.

Bei einer Untersuchung von Heinze und Rahn wurde beobachtet, daß eine Erde im trocknen Zustande bakteriologisch wirksamer war als bei höherem Wassergehalt. In Kulturen, die mit trockner Erde angelegt wurden, setzte die Gärung rascher ein und erreichte auch im weiteren Verlauf eine nicht unerheblich stärkere Intensität als in Vergleichskulturen, die mit feuchter Erde angesetzt wurden. Die trockne Erde war auch in bezug auf die Säurebildung und die Ammoniakentwicklung „tätiger“. Von anderer Seite wurde ferner behauptet, daß beim Austrocknen des Bodens sich auch der Salpetergehalt erhöhe. Eine nähere Untersuchung dieser Verhältnisse schien im Hinblick auf das zur Beurteilung von Böden dienende bakteriologische Untersuchungsverfahren zweckmäßig zu sein.

Es wurde daher der Einfluß des „Trocknens“ bei einer Reihe verschiedener Böden näher studiert. Zur Verwendung gelangten schwere Lettenböden, mittelschwere Lößböden, leichteste Sandböden vom Überschwemmungsgebiet des Rheins, sowie eine Anzahl künstlicher Bodengemische. Verfolgt wurde die Säurebildung der Böden in zweiprozentiger Zuckerlösung und die Gärung in phosphathaltigen, mit Calciumkarbonat versetzten Dextroselösungen. Dabei ließ sich ganz allgemein eine größere „Tätigkeit“ der trocknenden Erden feststellen; sie war am bedeutendsten bei den schweren und schwersten Böden, sowie dann, wenn die Medien höheren Wärmegraden ausgesetzt waren. Ausführliche Mitteilungen über die Untersuchungen erscheinen an anderer Stelle.

4. Über das Variieren der Samenfarbe und seine praktische Bedeutung.

Von Dr. G. Ritter.

Über das Variieren der Samenfarbe haben Nobbe, Wilhelm, Schribaux, Haberland, Preyer, Fruhwirth u. a. mit verschiedenstem Resultate gearbeitet. Zum Teil liegt dies an dem Mangel größerer Versuchsreihen und Kontrollanalysen, zum Teil ging man wohl auch mit falschen Voraussetzungen an die Lösung der Frage nach einem Zusammenhange zwischen einer bestimmten Farbe und bestimmten anatomischen, physiologischen und physikalischen Eigenschaften. Die Untersuchungen des Referenten erstreckten sich im wesentlichen nur auf die Samen von Leguminosen, wo in dieser Hinsicht recht auffällige Unterschiede sich ergeben. Es wurde zunächst festgestellt, daß die verschiedenen Farben einer Spezies durch ungleiche Entwicklungs- und Reifezustände der Samen bedingt werden. Die Abweichungen, welche Samen verschiedener Farbe in der Quellbarkeit und den hygroskopischen Eigenschaften zeigen, ließen sich durch Unterschiede in der Erhärtung der Testa erklären, die den verschiedenen Reifestadien der Samen entsprachen. Im Zusammenhang damit ließ sich feststellen, daß mit dem Wechsel

der Samenfarbe gewöhnlich auch Unterschiede im Gewicht der Samen verbunden sind, die aber ebenfalls auf Reifeunterschieden beruhen. Das größte absolute Gewicht besitzen naturgemäß die vollreifen Samen. Bei weiteren Versuchen ergab sich, daß auch Korrelationen zwischen der Farbe der Samen und der Höhe ihrer Keimfähigkeit und Keimkraft bestehen. Kulturen von Samen, deren Farbe einem geringeren Reifegrad entsprach, blieben auffallend hinter Kulturen andersgefärbter reiferer Samen zurück. Daß im Ertrage die reifen Samen die andersgefärbten, weniger ausgereiften Samen im allgemeinen übertreffen werden, ist danach wohl mit Sicherheit anzunehmen. Vermutlich bedingt der höhere Gerbstoffgehalt, der die reifen Samen auszeichnet und meist zur Färbung mit beiträgt, auch eine höhere Resistenz gegen Infektion durch Schimmelpilze und Bakterien. Für die Samenkontrolle wie überhaupt für die Beurteilung des Saatgutes dürften diese Feststellungen nicht unwesentlich sein.

5. Versuche über die Farbstoffbildung und das Wachstum einiger Sarcinen unter dem Einflusse von Lichtstrahlen verschiedener Wellenlänge und verschiedener Brechbarkeit.

Von Dr. G. Ritter.

Das Studium der Pigmenterzeugung und deren Beinflussung durch variierte physikalische und chemische Faktoren hat in der Bakteriologie rein systematischen Wert, insofern eine größere Zahl von Spezies durch ihr Verhalten bei der Farbstoffbildung brauchbare Merkmale für die Unterscheidung der Arten darbietet. Aber natürlich auch physiologisch beanspruchen derartige Untersuchungen Interesse.

Verfasser prüfte den Einfluß der verschiedenen Lichtsorten in Verbindung mit dem der chemischen Zusammensetzung des Substrates auf die Farbstoffbildung und das Wachstum von Planosarcina agilis Mig. und Sarcina lutea Schröter. Als Nährmedium dienten Agar und Gelatine, Nährböden von schwach saurer und schwach alkalischer Reaktion, denen zum Teil noch 1 % Dextrose zugesetzt wurde. Es ergaben sich daraus 4 Kombinationen für Nähragar wie für Nährgelatine:

Reaktion schwach sauer { dextrosefrei / dextrosehaltig
Reaktion schwach alkalisch { dextrosefrei / dextrosehaltig.

Die Nährböden enthielten in 500 ccm Wasser je 6 g Pepton Witte, 4 g Liebigs Fleischextrakt, 1 g Kochsalz und 8 g Agar, bezw. 50 g Gelatine.

Je 10 ccm dieser Nährböden wurden in Reagenzgläser abgefüllt und diese, nachdem ihr schräg erstarrter, steriler Inhalt mit einer makroskopisch nicht wahrnehmbaren Menge der zu prüfenden Bakterien beimpft war, in kleine schmale Pappkästen gebracht, deren Vorderwand aus farbigem Glas bestand. Die Kasten wurden mit

tief übergreifenden, völlig lichtdichten Deckeln verschlossen und die Kulturröhrchen so angeordnet, daß die durch das Glas durchgelassenen Lichtstrahlen die zu bewachsende Fläche des Nährsubstrates direkt trafen. Die Kasten wurden an einem hellen lichten Fenster aufgestellt, sodaß sie der direkten Bestrahlung durch die Sonne selbst nicht ausgesetzt waren. Geprüft wurde die Einwirkung der Farben Rot, Gelbbraun, Grün, Blau und Rotviolett; außerdem wurde auf das Verhalten der Kulturen bei Tageslicht und völliger Dunkelheit geachtet.

Die zur Untersuchung dienenden beiden Spezies Planosarcina agilis (Ali Cohen) Mig. und Sarcina lutea Schröter verhalten sich nach Migula (System der Bakterien II, S. 275 und 247) folgendermaßen: Planosarcina agilis entwickelt bei Kultur auf Gelatineplatten Kolonien in Form von kleinen grauen Pünktchen, die nach einigen Tagen deutlich rosa werden. Auf Gelatinekulturen sollen die Pigmente deutlich dunkler erscheinen, mehr ins Zinnoberrote spielen als auf Agar, wo ein „glänzender dunkelrosa Belag" entsteht, dessen Aussehen als nicht unbeträchtlich schwankend charakterisiert wird.

Sarcina lutea bildet nach Migula auf schräg erstarrtem Agar einen sich rasch entwickelnden, dicken, schön kanariengelben Belag, während auf Gelatineplatten nach drei Tagen kleine gelblich graue Pünktchen erscheinen. Die eingeschlossenen Kolonien wachsen bis zu Mohnkorngröße heran und werden intensiv zitronengelb. Alle zuletzt oberflächlich gelegenen Kolonien sollen eine am Rande mehr goldgelbe, nach der Mitte zu grünliche Farbe aufweisen. Der Farbstoff schwankt im allgemeinen zwischen schwefelgelb und typisch kräftig zitronengelb.

Der Versuch begann am 15. Juli und wurde abgebrochen am 8. September, dauerte also insgesamt 53 Tage. Vor dem endgültigen Abschluß wurde jede auch noch so kurze anderweitige Belichtung der Kulturen vermieden.

Zum Schluß wurde der Farbstoff der beiden Spezies noch daraufhin geprüft, ob sich etwa je nach den Vegetationsbedingungen ein ungleiches Verhalten gegen Wasser (kalt und heiß), Alkohol, Äther, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Chloroform, Schwefelsäure, Salzsäure, Kalilauge und Ammoniak ergibt.

Die bei dieser Versuchsanstellung erhaltenen Befunde sind im Zentralblatt für Bakteriologie, Abt. II, S. 611 ausführlich dargestellt.

Sie gestatten nachstehende Schlußfolgerungen:

1. Alle auftretenden Unterschiede in der Pigmentfarbe der beiden untersuchten Spezies sind nur graduelle.

2. Die Farbstoffbildung scheint von der verschiedenen Wellenlänge und Brechbarkeit der Strahlen unabhängig zu sein.

3. Auch die zu der Bakterienfarbe in Beziehung stehenden Lichtsorten, die gleichen, bezw. Komplementärfarben sind ohne jeden Einfluß.

4. Das Licht zeigt sich auf die Vermehrung insofern von Einfluß, als bei Kultur auf dextrosehaltigem, bezw. dextrosefreiem Agar

die Vermehrungsenergie im absoluten Dunkel eine andere ist als bei Genuß des diffusen Tageslichtes oder der sonstigen Lichtsorten.

5. Die Farbe der Kolonien ist aber deutlich abhängig von der Dextrose, insofern diese die Intensität des Pigmentes stets schwächt.

6. Die Vermehrungsenergie wird durch das Kohlehydrat überall gefördert.

7. Nur auf Gelatine wirkt Zuckerung des Substrates hemmend auf das Wachstum der beiden Spezies ein.

8. Die erzeugten Farbstoffe erweisen sich auch in sehr heliem Tageslicht haltbar.

9. Die Prüfung der Pigmente auf ihre Löslichkeit in Wasser. Alkohol, Äther, Benzol, Schwefelkohlenstoff und ihr Verhalten gegenüber Alkalien, Säuren und Ammoniak ergibt selbst da keine Unterschiede, wo solche in den Nuancen der Farben bestehen.

6. Versuche über den Einfluß der schwefligen Säure auf die Gärungserreger des Mostes.

Von Prof. Dr. Kroemer.

Moste von sauerfaulen, verschimmelten Trauben, wie sie in niederschlagsreichen Jahren wohl in allen Weinbaugebieten in größerer oder geringerer Menge vorkommen, pflegt man nach einer alten Kellerpraxis vor der Gärung schwach einzuschwefeln. Nach einer Mitteilung von Weigelt[1]) ist die erste Anregung dazu von Liebig ausgegangen. Das Verfahren hatte ursprünglich nur den Zweck, die Gärung so lange aufzuhalten, bis sich die Moste durch Absetzen geklärt hatten. Sie wurden nach einigen Tagen von dem gebildeten Bodensatz in ein anderes Faß abgezogen und dann — nötigenfalls unter vorausgegangener starker Lüftung — in wesentlich reinerem Zustande vergoren. Daß bei einer derartigen Behandlung eine Anzahl gefährlicher Gärungsschädlinge aus dem Moste beseitigt und dadurch die Gärung mykologisch unter Umständen bedeutend verbessert wird, ist ohne weiteres einleuchtend. Durch die Untersuchungen von Müller-Thurgau[2—5]) und anderen Forschern wissen wir aber, daß auch die in den Mosten zurückbleibenden Mengen von schwefliger Säure den Verlauf der Gärung noch günstig beeinflussen können, weil sie im allgemeinen die echten Hefen weniger im Wachstum hemmen als die meisten übrigen Gärungserreger des Mostes. Das auf diese Beobachtungen hin ausgebildete Gärverfahren hat allerdings erst durch die Einführung der Reinhefen und die ebenfalls zuerst von Müller-Thurgau[4]) nachgewiesene Eigenschaft gewisser Heferassen, sich an größere Mengen von schwefliger Säure

[1]) Der Weinbau, 1880, Bd. 6, S. 132.

[2]) V. Jahresbericht der Versuchs-Station für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil. Zürich 1896, S. 98.

[3]) VII. Jahresbericht usw. Wädenswil. Zürich 1899, S. 56.

[4]) IX. Jahresbericht usw. Wädenswil. Zürich 1901, S. 73; Weinbau und Weinhandel, 1903, S. 426.

[5]) Centralbl. f. Bakt., 2. Abt., 1907, Bd. 17, S. 11.

anzupassen, für die Praxis höheren Wert erlangt. In südlichen Weinländern, wo man sich der schwefligen Säure schon lange bediente, um die Gärungsintensität und die dieser entsprechende Erhöhung der Gärtemperatur nach Möglichkeit herabzusetzen, hat die Sulfitbehandlung rasch Aufnahme gefunden und erstreckt sich dort auch auf die Verarbeitung von gesunden Trauben. Das im Ausland übliche Verfahren ist zwar auf deutsche Verhältnisse nicht ohne weiteres übertragbar, verdient aber doch gerade unter den Verhältnissen des neuen Weingesetzes wieder mehr Beachtung. Erfahrungsgemäß liefern Moste von faulen, schimmligen Trauben, wenn sie nicht besonders behandelt werden, fast immer fehlerhafte oder kranke Weine, was leicht zu verstehen ist, wenn man berücksichtigt, daß ihre Mikroflora weit mehr Gärungsschädlinge enthält als echte Hefen. Kommt noch ein natürlicher Säuremangel hinzu, dann schützt selbst die Verwendung von Reinhefen nicht immer gegen Gärungsstockungen und Krankheiten, weil die Zahl der vorhandenen schädlichen Organismen zu groß ist, und ihre Entwicklung durch die chemische Zusammensetzung des Mostes zu stark begünstigt wird. Die schädliche Wirkung der in solchen Mosten gewöhnlich vorhandenen Milchsäurebakterien läßt sich durch einen Reinhefezusatz allein überhaupt kaum ausschließen, da diese Organismen sich noch nach Beendigung der Hauptgärung vermehren und den Charakter des Weines benachteiligen können. Weinfehler und Weinkrankheiten, die sich unter solchen Verhältnissen entwickeln, hatten früher nicht die Bedeutung wie heute, wo es nicht mehr zulässig ist, kranke und fehlerhafte Weine durch eine Zuckerung und Umgärung in der früher üblichen Weise wiederherzustellen. Nach § 3 des Weingesetzes vom 7. April 1909 dürfen Weinen Zucker oder Zuckerlösungen bekanntlich nur zugesetzt werden, um einem natürlichen Mangel an Zucker, bezw. Alkohol oder einem Übermaß an Säure abzuhelfen. Wo eine Umgärung bei der Behandlung kranker oder fehlerhafter Weine nicht zu umgehen ist, kann sie höchstens in der Weise vorgenommen werden, daß die Weine vor der Umgärung einen Zusatz von Most erhalten, aber dieser Ausweg hat praktisch wenig Bedeutung, da sich ihm zu große technische Schwierigkeiten entgegenstellen. Daraus ergibt sich, daß auf die Gärführung heute noch mehr Gewicht zu legen ist, als früher. Wenn Verluste vermieden werden sollen, muß die Gärung und Kellerbehandlung der Weine heute so geregelt werden, daß es zur Entstehung von Weinkrankheiten und Weinfehlern überhaupt nicht kommt. Die Weingesetzgebung wird in dieser Beziehung, wie schon früher betont worden ist, unstreitig günstig auf die Weiterentwicklung der Kellerwirtschaft einwirken.

Es kommt also heute mehr als je darauf an, diejenigen Verfahren weiter auszubilden, welche die Gärung mykologisch verbessern. Zu diesen Methoden muß auch die Sulfitbehandlung gerechnet werden, zumal wir durch die Versuche von Müller-Thurgau[1]) wissen,

[1]) l. c.

daß sie bei der Vergärung weicher Obstmoste sehr gute Dienste leisten kann. Allerdings ist nicht entfernt daran zu denken, das Verfahren etwa in dem Umfange und der Weise bei uns einzuführen, wie es im Ausland stellenweise gehandhabt wird. Bekanntlich begnügt man sich dort vielfach nicht damit, die Moste und Maischen einzubrennen, sondern setzt ihnen direkt schwefligsaure Salze zu. So haben Ravizza[1]), de Astis[2]) und Paris[3]) über Gärversuche unter Anwendung von Calciumsulfit berichtet; dieses Salz ist aber ebenso wie das von Sémichon[4]), Kayser[5]), Martinand[6]), Passerini[7]) und Pantanelli[8]) zur Verbesserung der Weingärung benutzte Monokaliumsulfit bald durch das zuerst von Jeanprêtre[9]) empfohlene Kaliummetasulfit ($K_2S_2O_5$) verdrängt worden. Wie aus den Mitteilungen von Andrieu[10]), Kallivocas[11]), Kehlhofer[12]), Ricciardelli[13]), Marès[14]) und Martinand[15]) hervorgeht, ist diese letztgenannte Verbindung in Südfrankreich, Algier und auch in Italien zu Gärungszwecken in verhältnismäßig großen Mengen verbraucht worden. Allerdings ist im Laufe der letzten Jahre wohl ein Rückgang des Verbrauchs eingetreten, weil in das französische Weingesetz eine Bestimmung aufgenommen worden ist, wonach auf einen Hektoliter Wein höchstens 20 g Kaliummetasulfit verwendet werden dürfen. In neuester Zeit ersetzt man das Kaliummetasulfit aber durch verflüssigte schweflige Säure, deren Benutzung zu Gärungszwecken durch die französische Gesetzgebung nicht wesentlich beschränkt wird. Man vergleiche darüber die Mitteilungen von Laborde[16]), Marès[14]) und Pacottet[17]). Die Mengen von schwefliger Säure, die zur Durchführung dienen, sind zum Teil sehr beträchtlich. Dupont und Ventre[18]) bemessen den Zusatz auf 75—200 Milligramm schwefliger Säure für den Liter, während Martinand[15]) sogar mitgeteilt hat, daß bei der Rotweinbereitung auf jeden Liter Wein unter Umständen

---

[1]) Staz. sperim. agr. ital., 1893, Bd. 24, S. 593, und 1894, Bd. 26, S. 357.
[2]) Staz. sperim. agr. ital., 1894, Bd. 26, S. 232.
[3]) Giornale di Viticoltura ed Enologia, 1906, 3. sér., Bd. 13, S. 175; ref. in Centralbl. f. Bakt., 2. Abt., 1907, Bd. 18, S. 517.
[4]) Revue de Viticulture, 1900, Bd. 14, S. 393.
[5]) Ebenda, 1901, Bd. 16, S. 146.
[6]) Ebenda, 1902, Bd. 18, S. 207.
[7]) Atti d. Acc. dei Georgofili in Firenze, 1904, Bd. 82, S. 244.
[8]) Staz. sperim. agr. ital., 1906, Bd. 49, S. 543.
[9]) Archives des sciences phys. et nat., Bd. 13, S. 154; Rapport annuel de l'école cantonale de Viticulture à Auvernier, 1897, S. 12.
[10]) Nouvelle méthode de vinification de la vendange par sulfitage et levurage. Bordeaux 1903.
[11]) Bulletin de l'assoc. des chimistes de sucr. et de dist., Bd. 22, S. 942.
[12]) Schweiz. Wochenschrift f. Chemie und Pharmacie, 1906, Nr. 38—40.
[13]) Bolletino del Ministero di Agricoltura, Ser. 2, Bd. 4, S. 400.
[14]) Revue de Viticulture, 1898, Bd. 30, S. 225.
[15]) Revue de Viticulture, 1907, Bd. 28, S. 177; 1909, Bd. 32, S. 346 u. 380; 1910, Bd. 33, S. 452.
[16]) Revue de Viticulture, 1909, Bd. 31, S. 640.
[17]) Revue de Viticulture, 1909, Bd. 32, S. 281.
[18]) Annales de l'école nation. d'agricult. de Montpellier, Nouv. Série, 1907, Bd. 7, S. 136.

bis etwa 600 Milligramm Schwefeldioxyd zugegeben werden können, wenn der Zusatz nicht auf einmal, sondern im mehreren Anteilen und in verschiedenen Stadien der Gärung erfolge. In Algier beträgt die bei der Gärung verwendete Gesamtmenge an schwefliger Säure in der Regel 300 Milligramm SO_2 auf das Liter.

Abgesehen davon, daß die Sulfitbehandlung in dieser Weise nicht nur Vorzüge, sondern auch ihre beträchtlichen Nachteile hat, die sich nach Mitteilungen von Kayser[1]) selbst in französischen Massenweinen zuweilen störend bemerkbar machen, die bei unseren Weinen aber noch weit stärker hervortreten würden, kann für uns schon wegen der Bestimmungen des Weingesetzes keine Rede davon sein, die schweflige Säure in derartiger Form und in solchen Mengen für Gärungszwecke verwenden zu wollen. Das Verfahren kommt bei uns im allgemeinen nur in Betracht für die Vergärung der oben näher bezeichneten Moste und ist auch hier nur unter gewissen Bedingungen zulässig und erfolgversprechend. Vor allen Dingen ist es nach den Bestimmungen des deutschen Weingesetzes ausgeschlossen, Sulfitsalze für die Einschwefelung der Moste zu benutzen. Die erforderliche Menge an Schwefeldioxyd muß den Mosten durch Einbrennen zugefügt werden, wobei darauf zu achten ist, daß nicht zu große Mengen von schwefliger Säure in den Most gelangen. Frühere Arbeiten sprechen dafür, daß die Sulfitbehandlung den Verlauf der Gärung auch unter diesen Verhältnissen noch günstig beeinflussen kann; wenigstens erzielte Müller-Thurgau[1]) in säurearmen Obstmosten, die im Liter 40—120 Milligramm Schwefeldioxyd enthielten, eine wesentlich reinere Gärung als in ungeschwefelten Vergleichsmosten. Kulisch[2]) hat bei der Vergärung weicher Birnmoste allerdings keine nennenswerten Vorteile mit der Sulfitbehandlung erzielt, wenn der natürliche Säuregehalt der Säfte durch Zusätze von Weinsäure oder Zitronensäure künstlich erhöht worden war. Es fehlt auch an näheren Beobachtungen darüber, wie ein mäßiger Zusatz von schwefliger Säure auf die Entwicklung der einzelnen Gärungserreger in inländischen Traubenmosten einwirkt. Gewisse Rückschlüsse darauf gestatten allerdings einige frühere Untersuchungen, von denen besonders die von Müller-Thurgau[1]) und Seifert[3]) zu erwähnen wären. Um die Beobachtungen dieser Forscher zu ergänzen und die Sulfitbehandlung auf ihren Wert für unsere Verhältnisse zu prüfen, wurde vom Berichterstatter eine Reihe von Versuchen ausgeführt, die zunächst weitere Aufschlüsse geben sollten über die Entwicklungshemmung, welche die verschiedenen Gärungserreger des Mostes in Reinkulturen und Mischsaaten erleiden. Zur Untersuchung herangezogen wurden eine Anzahl Hefen der Geisenheimer Sammlung, mehrere Apikulatushefen, Kahme, Schimmelpilze, Essigbakterien und eine Reihe von Schleimhefen. Es ergab sich dabei in Übereinstimmung mit Beobachtungen, die von anderer Seite gemacht worden sind, daß die Widerstandsfähigkeit der Hefen im

[1]) l. c.
[2]) Geisenheimer Jahresbericht für 1898. Wiesbaden 1899, S. 92.
[3]) Zeitschr. f. das landw. Versuchswesen in Österreich, 1906, Bd. 9, S. 1019.

allgemeinen ihrer Gärkraft entspricht, d. h. daß gärkräftige Rassen schweflige Säure besser vertragen als gärschwache. Einzelne Kahme zeigten sich gegen die im Most gelöste schweflige Säure fast ebenso wenig empfindlich wie die Hefen, wenn ihnen sonst günstige Ernährungsbedingungen geboten wurden und ihnen Sauerstoff ausreichend zur Verfügung stand. Weit geringer war die Widerstandsfähigkeit gegen schweflige Säure bei den sonst geprüften Organismen; auch bei den untersuchten Torulaceen war sie nicht so groß, als man nach den Untersuchungen von Martinand[1]) hätte annehmen sollen. Näheres über Gang und Ergebnisse der Untersuchungen kann erst später mitgeteilt werden.

7. Untersuchungen über die „Maskenbildung" in Schaumweinen.

Von Prof. Dr. Kroemer.

Der Versuchsstation wurden in den letzten Jahren wiederholt Schaumweine eingeschickt, in denen sich sogenannte „Masken" gebildet hatten. Es handelte sich dabei stets um Niederschläge, die fest an der Flaschenwandung hafteten und nicht um den weißlich-schleimigen, strichförmigen Absatz, den man in der Schaumweinkellerei als „Fettstrich" zu bezeichnen pflegt. Die Masken bedeckten in einigen Fällen nur kleine Stellen des Glases, in anderen fast den halben Flaschenumfang. Vereinzelt hatten sie die Form eines annähernd elliptischen Kranzes, für den in einigen Kellereien der Ausdruck „Ochsenauge" gebräuchlich ist.

Um diese Ablagerungen mikroskopisch untersuchen zu können, wurden die Flaschen entleert, zerschlagen und die vorher kenntlich gemachten, durch Maskenbildung getrübten Teile mit Hilfe eines glühenden Eisenstabes in kleine viereckige Stücke von 2–4 cm Seitenlänge zersprengt. Derartige Flaschenscherben ließen sich ohne weiteres selbst mit starken Vergrößerungen untersuchen. Es ergab sich, daß die Masken in allen Fällen in der Hauptsache von Hefen gebildet wurden, die der Flaschenwandung fest anhafteten. Aussehen und Verhalten der einzelnen Zellen gegen Farbstofflösungen legten die Vermutung nahe, daß es sich größtenteils um ruhende oder tote Hefen handelte. Diese Annahme erwies sich als richtig beim Übertragen maskenführender Flaschenscherben in sterilen Most. Der letztere kam nur selten und dann verhältnismäßig spät in Gärung. Dasselbe Ergebnis wurde erzielt mit Glasstücken, die nicht durch Zersprengen der Flaschen mit glühenden Eisendrähten, sondern durch Zerschlagen erhalten worden waren. Neben den Hefen waren in den Masken noch kleinere Weinsteinkristalle in mehr oder minder erheblicher Menge nachzuweisen. Bakterien fanden sich in den Ablagerungen in keinem Falle. Ebenso ließen sich Unebenheiten der Flaschenwandung oder andere Abweichungen in der Oberflächenbeschaffenheit des Glases nicht nachweisen.

In Kreisen der Praxis ist man bekanntlich vielfach der Ansicht, daß die Maskenbildung durch die Eigenschaften des Glases bedingt

[1]) l. c.

sei, und behauptet, daß sich besonders in den Flaschen solcher Hütten, die zum Betrieb ihrer Kühlöfen Kohlenfeuerung benutzen, Masken leicht einstellen. Man vermutet, daß sich bei dieser Fabrikationsweise in den Flaschen Aschebestandteile, Kohlepartikelchen und dergl. niederschlagen, an denen die „Hefe“ später haften bleibt. An sich ist das allerdings schon unwahrscheinlich, weil der Gaserzeuger, der zum Anheizen der Kühlöfen dient, in der Regel weit von der Verwendungsstelle entfernt liegt und das Heizgas brennend in den Kühlofen eintritt. Immerhin war es von Interesse, diese Annahme der Praxis auf ihre Richtigkeit zu prüfen.

Es bot sich dazu Gelegenheit durch das freundliche Entgegenkommen einer größeren Flaschenfabrik, die der Versuchsstation eine Anzahl von Sektflaschen lieferte, in die auf Anregung des Berichterstatters vor dem Einbringen in den Kühlofen absichtlich etwas Asche und Kohlenstaub eingefüllt worden war. Nach den Mitteilungen der Fabrik war die Behandlung dabei folgende gewesen. In einen Teil der Flaschen wurde unmittelbar, nachdem sie der Flaschenbläser fertiggestellt hatte, d. h. noch im Zustande der hellroten Glut, je eine Messerspitze fein gesiebte Rostasche geworfen, und die Flaschen dann so gedreht, daß sich die Asche auf die Seitenwandungen verteilen konnte. Die Asche blieb dabei nirgends haften, sondern lief an den Wandungen wie Sand herunter. Mehrere andere Flaschen wurden im Zustande der Rotglut in derselben Weise mit feingesiebtem Kohlenstaub beschickt. Darauf erfolgte in der Flasche unter starker Rauchentwicklung sogleich eine sehr lebhafte Verbrennung der Kohle. An den Wandungen blieben „Kokspartikelchen“ haften. Unmittelbar nach dieser Behandlung wurden die Flaschen in den Kühlofen eingesetzt. Hier verbrannten die entstandenen „Kokspartikelchen“ vollkommen, denn es zeigte sich in den Flaschen aus dem Ofen nur noch ein leichter Aschenrückstand.

Eine Anzahl derartiger Flaschen wurde zum Teil nach sehr oberflächlicher Spülung, zum Teil nach gründlicher Reinigung in einer Schaumweinkellerei mit einem gezuckerten Stillweine gefüllt, der nach den Anweisungen von Wortmann mit Reinhefen versetzt war. Zum Vergleich wurden mehrere gründlich gereinigte, gewöhnliche Flaschen derselben Fabrik aus dem gleichen Küvee gefüllt. Daneben dienten zur Kontrolle auch die von der Kellerei für dieses Küvee benutzten Flaschen, die von einer anderen Hütte bezogen waren. Der Zuckergehalt des Weines betrug zur Zeit der Flaschenfüllung 2,865 g in 100 ccm (Invertzucker). Sämtliche Flaschen blieben in der Schaumweinkellerei und wurden hier in gleicher Weise wie der zugehörige Bestand desselben Küvees behandelt.

Die Flaschengärung vollzog sich verhältnismäßig schnell, und auch beim Rütteln ergaben sich keine Schwierigkeiten. Etwa ein Jahr nach der Flaschenfüllung wurden sämtliche Weine in der üblichen Weise mit Hilfe eines Lichts auf Maskenbildung untersucht. Dabei zeigten sich die Vergleichsflaschen völlig blank. Ebenso waren die meisten Versuchsflaschen von Masken frei geblieben, und

zwar gehörten dazu selbst die meisten derjenigen Flaschen, die vor der Füllung nur einmal oberflächlich ausgespült worden waren. In einigen anderen Flaschen ließ sich am Grunde des Halses allerdings ein ganz leichter Ansatz nachweisen, der aber praktisch nicht bedenklich erschien.

Diese Ergebnisse sprechen nicht für die oben erwähnte Ansicht der Praxis, wonach zwischen der Kühlungsart der Flaschen und der Maskenbildung ein Zusammenhang bestehen soll. Vielmehr stützen die vorliegenden Beobachtungen die Annahme, daß sehr häufig Gärfehler die Ursache der Maskenbildung sein werden. In den eingangs beschriebenen Fällen handelte es sich um Schaumweine, die nicht nach dem Reinzuchtverfahren hergestellt waren. Im Zusammenhang mit den geschilderten Untersuchungsergebnissen ist danach die Vermutung berechtigt, daß die Masken durch die Entwicklung ungeeigneter Hefen bedingt waren. Es kann in dieser Beziehung nicht oft genug auf die Verschiedenheiten der Heferassen hingewiesen und betont werden, daß die einzelnen Weinhefen gerade in der Sedimentierungsart beträchtlich von einander abweichen. Die von der Praxis als „Ochsenaugen" bezeichneten Masken sind offenbar durch Hefen verursacht, die zur Bildung der sogenannten Heferinge neigen, denn der Hefeabsatz war in den hier untersuchten Fällen nach seiner Lage und Form genau dort entstanden, wo sich in den liegenden Flaschen der Luftraum eingestellt haben mußte. Unsere Beobachtungen weisen ferner auf die Möglichkeit hin, daß Masken auch durch langsames Absetzen ruhender oder toter Hefen, deren Membranen chemisch vermutlich anders beschaffen sind als die der sprossenden Zellen, entstehen können. Auch dieser Fehler wird sich nur bei Verzögerungen und Störungen der Flaschengärung einstellen, bei Anwendung von gärkräftigen Hefen aber kaum auftreten. Nur andeutungsweise sei erwähnt, daß manche Anzeichen dafür sprechen, daß möglicherweise die Abscheidung von Weinsteinkrystallen das Anhaften der Hefen an den Flaschenwandungen erleichtert. Selbstverständlich berühren diese Hinweise auch diejenigen Fälle nicht, wo an der Maskenbildung nicht Hefen, sondern andere Gärungserreger in erster Linie beteiligt sind.

B. Sonstige Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.

1. Verkehr mit der Praxis.

Die Station stand auch im Berichtsjahre in regem Verkehr mit der Praxis. Insbesondere wurde sie häufig um gutachtliche Äußerungen ersucht über Fragen der Pflanzenernährung, der Wein- und Obstweinbereitung und der Obstverwertung.

2. Ausstellungen.

Die Station beteiligte sich an der Landes-Obst- und Gartenbau-Ausstellung, die vom Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-

verein und von der Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden in der Zeit vom 7.—16. Oktober 1910 in der Festhalle zu Frankfurt a. M. veranstaltet wurde. Zur Ausstellung gelangten Sammlungen von Wurzeltafeln, Unterrichtsgegenstände, Laboratoriumsapparate und Tabellen, die über die Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation auf den Gebieten der wissenschaftlichen Forschung und des Unterrichts Aufschluß gaben. Von den einzelnen Ausstellungsgegenständen sei eine Reihe von Präparaten und Tafeln, durch welche die histologischen Vorgänge bei der Veredelung der Obstbäume nach den Arbeiten der Versuchsstation vorgeführt und allgemein verständlich erläutert wurden, besonders erwähnt.

3. Kurse.

a) Die Station war beteiligt an dem Ausbildungskursus für Weinkontrolleure vom 30. Mai bis 11. Juni 1910 mit 7 Vorträgen über Gärungslehre, an dem Wiederholungskurses für Wein-, Obst- und Landwirtschaftslehrer vom 25.—29. Juli 1910 mit 3 Vorträgen über die biologischen Grundlagen der Konservierung und über Pfropfhybriden, an dem Obstverwertungskursus für Frauen vom 1.—6. August 1910 mit 5 Vorträgen über die biologischen Grundlagen der Obstverwertung, an dem Obstverwertungskursus für Männer vom 8.—19. August 1910 mit 6 Vorträgen über den gleichen Gegenstand und an dem Obstbaukursus vom 16. Februar bis 8. März 1911 mit 9 Vorträgen über Bau und Leben des Obstbaumes.

Der alljährliche Kursus über die Gärung des Weines und die Anwendung von reingezüchteten Weinhefen wurde vom 16. bis 27. August 1910 abgehalten unter Beteiligung von 35 Herren und 2 Damen. Von den Hörern waren 17 aus Preußen, 3 aus Bayern, 1 aus Württemberg, 4 aus Baden (darunter 1 Dame), 2 aus Hessen, je 1 aus Hamburg, Elsaß-Lothringen, Frankreich und Österreich-Ungarn, 5 aus Rußland (darunter 1 Dame) und 1 aus Belgien.

b) Im Laboratorium der Station arbeiteten im Berichtsjahre als Praktikanten die Herren: Martin Arens aus Mainz; Adolf Dahs aus Jungsfeld bei Oberpleis (Siegkreis); Dr. Heinrich Heller aus Offenbach a. M; Robert Hye de Crom aus Gent (Belgien); Karl Ickrath aus Mainz; Wassili Kornjaenko aus Katerinodar (Kaukasus); Dr. Carlo Mensio aus Asti (Italien); Ernst Rosenauer aus Mediasch (Siebenbürgen); Carl Stoessner aus Dresden; August Thiesen aus Senheim a. Mosel; Mathias Wagner aus Oberemmel a. Saar; Rudolf Zapp aus Wallefeld bei Köln; ferner die Damen: Frl. Lina Bühler aus Ilvesheim (Baden) und Frl. Josephine Joesten aus Eltville a. Rh.

4. Vorträge.

Der Berichterstatter hielt folgende Vorträge:

1. Über die Entwicklung der Rebenveredelung in Preußen, auf der Herbstzusammenkunft der Rebenveredelungskommission in Bernkastel.

2. „Über Zweck und Bedeutung der Rebenveredelung“, auf der Ausschußsitzung des Preußischen Weinbauverbandes im Oktober 1910 in Coblenz.

5. Veröffentlichungen.

1. Kroemer, K., Über den Wert des Montanins als Konservierungsmittel für die Kellerwirtschaft. (Weinbau und Weinhandel, Mainz, 1910, Nr. 25, 26 und 27.)

2. Kroemer, K., Die Pflanzenphysiologische Versuchsstation. (Führer durch die Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau, Geisenheim a. Rh.)

3. Kroemer, K., Über das Mendeln und seine Bedeutung für die gärtnerische Pflanzenzüchtung. (Möllers Deutsche Gärtnerzeitung, Erfurt, 1911, Nr. 5, 7, 8 und 10.)

4. Kroemer, K., Warum behalten Unterlage und Edelreis trotz der Verwachsung ihre Selbständigkeit? (Provinzialsächsische Monatsschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau, Halle a. S., 1911, Nr. 4.)

5. Kroemer, K., Die Anwendung von Reinhefen in der Weinbereitung. (Lafars Handbuch der technischen Mykologie, Bd. V, 16. Kapitel.)

6. Ritter, G., Versuche betreffend die Farbstoffbildung und das Wachstum einiger Sarcinen unter dem Einflusse von Lichtstrahlen verschiedener Wellenlänge. (Zentralbl. f. Bakt., II. Abt., 1910, Bd. 28, S. 609.)

7. Ritter, G., Über den chemischen Reifungsprozeß in Früchten. (Deutsche Obstbauzeitung 1910.)

8. Ritter, G., Über den Anbau von Hülsenfrüchten. (Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft, 1910.)

6. Neuanschaffungen.

Von wertvolleren Neuanschaffungen sind zu nennen:

Für das Laboratorium: 1 kupferner Thermostat mit Normalregulator, 1 eiserner Glasschrank, 1 liegender Heizbrenner und 1 Zählkammer.

Für den Unterricht: 1 Projektionsapparat mit Zubehör.

Für die Bibliothek: Ascherson, Synopsis der mitteleuropäischen Flora (Fortsetzung); Bakteriologisches Zentralblatt (Fortsetzung); Bersch, Hefen, Schimmelpilze und Bakterien; Cohn, Die Pflanze; Dugast, Vinification dans les pays chauds; Flora (Fortsetzung); Goldschmidt, Weingesetz; Kirchner, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen (Fortsetzung); Küster, Kultur der Mikroorganismen; Löschnig, Obstweinbereitung; Pacottet, Vinification; Pringsheim, Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik (Fortsetzung); Rabenhorst, Kryptogamenflora (Fortsetzung); Schenk, Handbuch der Botanik; Sémichon, Traité des maladies des vins; Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten (Fortsetzung); Weinbau und Weinhandel (Fortsetzung).

Von dem Herrn Minister für Landwirtschaft erhielt die Station Thiels Landwirtschaftliche Jahrbücher 1910, vom Reichsamt des Innern die Berichte über Landwirtschaft, von dem Staatsdepartement für Landwirtschaft in Washington, Bd. XXII und XXIII des Experiment Station Record.

7. Personalveränderungen.

Die Assistentenstelle der Versuchsstation übernahm am 1. April 1910 Herr Dr. Georg Ritter von der Agrikulturchemischen Versuchsstation Halle. Nach seinem Übertritt in die Moorversuchsstation Bremen wurde Herr Richard Bonte aus Wiesbaden am 1. Oktober 1910 mit der Verwaltung der Assistentenstellung beauftragt.

Bericht
über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation.

Erstattet von Professor Dr. Gustav Lüstner, Vorstand der Station.

A. Wissenschaftliche Tätigkeit.

1. Über ein größeres Zwetschensterben im Rheingau.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Die abnorme Witterung dieses Jahres mit ihren häufigen und ausgebreiteten Regenfällen hat nicht allein das Auftreten der pilzlichen Schmarotzer unserer Kulturpflanzen, namentlich das der Peronospora, ungemein begünstigt, sondern war auch nicht ohne Einfluß auf den Wasserstand des Rheines. Dieser Fluß hat in 1910 Wassermassen gebracht, wie dies seit Jahrzehnten nicht mehr der Fall war, und bis in den November hinein folgte eine Überschwemmung der anderen. Die erste davon trat im Januar ein, bei welcher der Wasserstand auf 4,17 m stieg. Im Februar setzte das zweite Hochwasser ein, dessen größte Höhe 3,98 m erreichte. Zum drittenmal trat der Rhein im Juni aus seinem Bett. Es ist dies die für uns wichtigste Überschwemmung dieses Jahres und zwar aus dem Grunde, weil sie sehr lange, vom 20. Juni bis 31. Juli anhielt; die Wasserhöhe stieg hierbei auf 4,21 m, womit der höchste Stand für dieses Jahr erreicht war. Im September, Oktober und November fanden dann noch weitere Überflutungen statt, von denen die letzte vom 10. Oktober bis 20. November andauerte.

Während eines großen Teiles des Sommers stand somit der Rhein außerhalb seines Bettes. Seine Fluten ergossen sich hierbei nicht nur, wie es gewöhnlich der Fall ist, über die ihm angrenzenden Wiesen, sondern dehnten sich bis zu den entfernter liegenden Gärten und Äckern aus und verursachten auf ihnen größeren Schaden. Auf den Wiesen wurde der größte Teil des Graswuchses vollständig vernichtet, und auf den Äckern und Feldern namentlich die Kartoffeln und das Gemüse durch das Wasser verdorben. Auch den im Flutgebiet des Rheines stehenden Bäumen setzte das Wasser stark zu und mancher von ihnen büßte durch es sein Leben ein. Merkwürdigerweise war dies namentlich bei Zwetschenbäumen der Fall, also bei einer Baumart, die gewöhnlich gegen Bodennässe nur wenig empfindlich ist und die dieser Eigenschaft wegen, gerade in der Nähe des Rheines, auf den Wiesen und Auen angepflanzt wird. Bereits am 10. Juli, also nachdem das Wasser 20 Tage lang die Erde, in der sie standen, überschwemmt hatte, fingen an einigen die Blätter an welk zu werden, und die Erscheinung dehnte sich nach kurzer Zeit noch über eine größere Zahl anderer aus. Infolge der starken Bestrahlung der Bäume durch die Sonne trockneten ihre Blätter bald vollständig ein und blieben in diesem Zustand bis in den Winter hinein hängen. Die Bäume vertrockneten also trotzdem

sie im Wasser standen und boten somit ein eigenartiges Bild dar. Ihr Tod ist allem Anscheine nach darauf zurückzuführen, daß das über ihren Wurzeln stehende Stauwasser die Bodenluft verdrängte, so daß diese infolge von Sauerstoffmangel nicht mehr normal arbeiten und den durch den intensiven Sonnenschein stark transpirierenden Blättern nicht mehr genügend Wasser zuführen konnten. Die Bäume sind somit durch die Versumpfung des Bodens zugrunde gegangen und genau ebenso erging es auch den ganz überschwemmten Wiesenpflanzen, die im Laufe der Zeit vollständig der Fäulnis verfielen.

Interessant war es nun, das weitere Schicksal der eingegangenen Zwetschenbäume zu verfolgen. Das erste, was an ihnen beobachtet wurde, war der Befall durch den Zwetschenborkenkäfer Scolytus pruni. Er stellte sich in einzelnen Exemplaren bereits am 10. August an den dem Tod geweihten Bäumen ein und zeigte bald ein sehr zahlreiches Auftreten. Dabei hielt er sich allein an den im Absterben begriffenen Bäumen auf, während er die benachbarten gesunden mied. Bis jetzt (Mitte Juni 1911) hat dieser Käfer nicht einen einzigen der am Leben gebliebenen Bäume befallen. Es ist dies wieder ein Beweis dafür, daß dieses Insekt die Bäume nur dann heimsucht, wenn sie aus irgend einer Ursache anfangen zu kränkeln oder abzusterben.

Dieses starke Auftreten des Borkenkäfers in der Zwetschenpflanzung am Rhein wurde bald von den insektenfressenden Vögeln ausgenutzt. Bereits am 15. Oktober fanden sich die ersten Spechte und Meisen an den Bäumen ein und fingen an, ihre Stämme und Äste zu behacken, um sich die Käfer und ihre Brut zu verschaffen. Dabei begannen sie meist in der Gegend der Baumbänder, weil diese ihnen an den glatten Ästen und Stämmen die beste Möglichkeit zum Anklammern boten. Ihre Tätigkeit konnte man namentlich während des Winters deutlich verfolgen. Kein Baum blieb von ihnen ununtersucht und an allen, an denen sie Nahrung fanden, sah man den Holzkörper freigelegt und die vertrocknete Rinde in Fetzen herabhängen. Man konnte aus der Arbeit dieser Vögel so recht ihren Nutzen erkennen und es ergibt sich hieraus wieder, wie nötig es im Interesse des Obstbaues ist, sie zu hegen und zu pflegen.

Um die Verbreitung des Borkenkäfers zu verhüten, wurden im Frühjahr die befallenen Bäume umgehauen und verbrannt.

Außer den Zwetschenbäumen starben infolge des Hochwassers auch noch eine größere Anzahl von Ahornbäumen ab. Auf ihnen stellte sich schon im Herbst die Nectria cinnabarina in stärkerem Grade ein und beschleunigte ihr Eingehen. Aus einzelnen Stämmen wuchsen deren Konidienpolster in solchen Massen hervor, daß die Anwesenheit des Pilzes schon aus größerer Entfernung wahrzunehmen war. Auch diese Bäume mußten gefällt und verbrannt werden.

Schließlich sei noch einer interessanten Erscheinung gedacht, welche die häufigen Überschwemmungen der Rheinwiesen in diesem Jahre im Gefolge hatten: der Verschiebung der Blütezeit der Herbstzeitlose (Colchicum autumnale) vom Herbst ins Früh-

jahr. Während diese Pflanze normalerweise vom August bis in den Oktober hinein blüht, blieben an den Stellen der Rheinwiesen (Ingelheimer Au), auf denen das Wasser am längsten stehen blieb, um diese Zeit die Blüten aus und erschienen erst Mitte März 1911, also ein halbes Jahr später. Dieses Verhalten der Pflanze wird in Garckes Flora von Deutschland (20. Aufl., S. 180) als sehr selten bezeichnet und auf äußere Veranlassungen zurückgeführt. Zu diesen sind somit längere Überschwemmungen des Standortes zu zählen, denn die Erscheinung wurde nur in den Vertiefungen der betreffenden Wiese beobachtet, an denen sich das Wasser am längsten hielt. Einen ähnlichen Fall führt Reichenau (Mainzer Flora, S. 346) an, ohne eine Erklärung dafür zu geben. Danach wurde die Pflanze am 10. März 1880 in Menge blühend bei Oberursel (Taunus) beobachtet.

2. Beobachtungen über das rheinische Kirschbaumsterben.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Infolge der feuchtwarmen Witterung trieben in der Camper Gegend die Kirschen im Sommer 1910 stark ins Holz, was nach den seitherigen Erfahrungen günstig für die Ausbreitung des Sterbens ist. Dieses machte sich deshalb auch wieder in stärkerem Maße bemerkbar. Besonders die Hauptsorte der Camper Gegend, die „Camper Rote“ oder „Geispitter“ litt wieder sehr stark unter der Krankheit.

Bereits im vergangenen Jahre wurde darauf hingewiesen, daß diese Sorte in den dortigen Anlagen nicht mehr recht gedeihen will, denn gesunde, junge Bäume trifft man fast nicht mehr an. In bezug auf Lage, Boden und Witterung macht diese Sorte, wie mir Herr Baumschulenbesitzer Jak. Lenert mitteilte, die geringsten Ansprüche und ist in Tragbarkeit, Haltbarkeit und Güte unerreicht, weshalb ihr Ausfall für die Camper Kirschenzüchter einen großen Schaden bedeutet. Dabei ist ihre Blüte widerstandsfähig gegen den Frost, wovon ich mich bei meinem letzten Besuche selbst überzeugen konnte. Eine Ersatzsorte ist bis jetzt noch nicht gefunden. Wohl besitzen die Camper Züchter in der Lokalsorte „Kesterter Schwarze“ einen gesunden, wüchsigen Baum, der auch eine feste Versandfrucht liefert, allein dieser macht sehr viel mehr Ansprüche an Boden und Lage wie die „Geispitter“ und trägt auch nicht so regelmäßig wie diese. Ein weiterer Nachteil ist die schwarze Farbe der Frucht, derentwegen sie lange nicht so begehrt und bezahlt wird, wie die rote Geispitter. Die mit der „schwarzen Kesterter“ bepflanzten Anlagen machen durch den gesunden, pyramidalen Wuchs der Bäume einen guten Eindruck, während die mit der Sorte „Geispitter“ bestandenen durch die kranken, krüppeligen Äste ein wenig erfreuliches Bild bieten.

Als weitere Ersatzsorten sind von den Campern die „Früheste der Mark“, die Hedelfinger Riesenkirsche und die „Bopparder Krächer“ herangezogen worden. Erstere gedeiht gut und ist auch bis jetzt

ziemlich gesund geblieben, ihrer Frucht haftet jedoch der Nachteil an, daß sie leicht vom Stiel fällt, wenn man sie ganz reif werden läßt. Mehr noch versprach man sich von der Hedelfinger Riesenkirsche. Tatsächlich ist auch der Baum robust und gesund, allein seine Frucht ist sehr weich und deshalb nur wenig haltbar. Die „Bopparder Krächer" endlich, eine Bopparder Lokalsorte, die in den letzten Jahren viel angepflanzt wurde, kann als Ersatz für die Geispitter nicht gelten, da sie 2—3 Wochen später wie diese reift und somit wesentlich geringere Erträge abwirft wie diese.

Alle diese Umstände haben bewirkt, worauf auch schon im vergangenen Jahre hingewiesen wurde, daß in der Camper Gemarkung der Anbau von Süßkirschen ständig zurückgeht und dafür Sauerkirschen, Aprikosen, Pfirsische und Frühbirnen angepflanzt werden.

Die seither gegen die Krankheit angewandten Mittel, als Kalken der Stämme, Schröpfen und Pflanzen mit Torfmull blieben ohne Erfolg, auch zeigte sich das Sterben an den Bäumen ganz gleichgültig, ob sie als Wildlinge der Baumschule oder dem Wald entnommen und an Ort und Stelle veredelt worden waren, oder ob sie als veredelte Bäume gepflanzt wurden. Nur das Einsäen von Gras um die Bäume, wenn auch nur ein bis zwei Meter breit, hat sich als günstig für die Entwicklung der Bäume erwiesen, weil sie alsdann langsamer wachsen, wie in offenen Böden.

In diesem Jahre war es auch wieder möglich, eine Beobachtung zu machen, die uns zeigt, daß der Pilz Valsa leucostoma nicht als die Ursache der Camper Kirschenkrankheit zu betrachten ist. Infolge der häufigen Regenfälle dieses Jahres brachte der Rhein öfters Hochwasser, wodurch das benachbarte Gelände kürzere oder längere Zeit überschwemmt wurde. Bei einem derselben war dies vom 20. Juni bis 31. Juli, also 41 Tage lang der Fall. Infolge dieser langen Überflutung gingen von den dicht am Rhein stehenden Kirschbäumchen eine ganze Anzahl ein und vertrockneten, eine Erscheinung, die im Rheingau auch an jungen und älteren Zwetschenbäumen beobachtet wurde (s. S. 147 dieses Berichtes). An den fraglichen Kirschbäumchen stellte sich nun, nachdem sie abgestorben waren, der genannte Pilz ein und breitete sich über ihre Stämme und Äste aus, so daß es den Anschein hatte, als ob die Bäumchen durch ihn getötet worden wären; sie boten genau das Bild der vom Kirschbaumsterben befallenen Bäume, obgleich ihre Todesursache eine ganz andere war. Dieser Fall zeigt somit wieder, worauf wir schon wiederholt hingewiesen haben, daß die Valsa leucostoma bei dem rheinischen Kirschensterben nur eine untergeordnete Rolle spielt, daß sie sich auf den Bäumen erst einfindet, wenn sie von einer anderen, uns noch unbekannten Ursache, zum Absterben gebracht worden sind, und daß sie sich erst bei oder nach diesem stärker auf ihnen verbreitet.

3. Über stärkere, von Rhynchites cupreus hervorgerufene Schäden an Kirsch- und Pflaumenfrüchten.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Der kupferrote Pflaumenstecher, Rhynchites cupreus, ist in diesem Jahre in zwei Gegenden sehr stark aufgetreten und hat an den Steinobstbäumen sehr empfindlichen Schaden verursacht. Die erste Nachricht von ihm erhielten wir von der Bergstraße, und die große Zahl zerstörter Früchtchen, die uns ihr Überbringer einhändigte, ließ uns sofort die Größe des Schadens erkennen. Es handelte sich um Kirschfrüchtchen, die meist in der Hälfte des Stieles vom Baume abgetrennt und zu Boden gefallen waren; einige von ihnen hingen auch noch mit einer dünnen Faser am Stielrest. Auf diese Weise soll nach Aussage des Überbringers fast der ganze Behang der Bäume zugrunde gerichtet worden sein. Einige der mitgebrachten Käfer wurden als Rhynchites cupreus erkannt, und ihm allein ist der Schaden zuzuschreiben.

Die andere Nachricht stammte aus Baden (Ettlingen). Hier sollen schon seit einigen Jahren die Früchte der Steinobstbäume so stark unter dem Schädling zu leiden haben, daß auch nicht eine mehr von ihnen am Baume hängen bleibt, wenn auch der Ansatz auf eine volle Ernte hoffen läßt. Es wurde beobachtet, daß die Stiele der Früchtchen angebohrt und hierdurch zum Abfallen gebracht werden. Hieraus kann man schließen, daß es sich um denselben Schädling handelt.

Der kupferrote Pflaumenstecher ist ein kleiner Rüsselkäfer, dessen Körperlänge ca. 4 mm beträgt und dessen Farbe dunkelviolett ist. Er erscheint im Frühjahr beim Austreiben der Knospen der Steinobstbäume, um sich von diesen zu ernähren und sich zu paaren. Hiernach begibt sich das Weibchen an die jungen Früchtchen und nagt ihren Stiel bis zur Mitte durch. Alsdann belegt es die Frucht mit einem Ei und nagt ihren Stiel soweit durch, daß sie alsbald zu Boden fällt. Hier entwickeln sich aus den Eiern die weißlichen, mit einem dunkelbraunen Kopfe versehenen Larven des Käfers, welche sich vom Fruchtfleisch ernähren. Haben diese ihre volle Größe erreicht, so verlassen sie die Früchtchen, bohren sich in die Erde ein und verwandeln sich in ihr in einer selbst angefertigten Höhle in die Puppe. Im Frühjahr geht aus dieser wieder der Käfer hervor. Bei günstiger Witterung kommt der Käfer nach Taschenberg schon im Herbst aus der Puppe hervor und überdauert dann an geschützten Örtlichkeiten, hauptsächlich unter der Borke der Stämme der Obstbäume, die kalte Jahreszeit.

Ein eigentliches Bekämpfungsmittel für diesen Schädling besitzen wir bis jetzt leider nicht. Um ihn unschädlich zu machen, müssen zwei Maßnahmen zur Ausführung kommen, die sich sowohl gegen den Käfer, als gegen seine Larve richten. Vor allem müssen die Käfer im Frühjahr von den Bäumen entfernt und vernichtet werden. Es geschieht dies am besten dadurch, daß man die Äste der Bäume mit einer mit Lappen umwickelten Stange an-

schlägt und die hierdurch abfallenden Käfer auf großen Tüchern (Betttüchern), die man unter den Bäumen auf der Erde ausbreitet, auffängt und tötet. Diese Arbeit wird am besten frühmorgens ausgeführt, weil alsdann die Käfer noch träge sind und nicht davon fliegen. Ferner müssen die abgefallenen Früchtchen, in denen die Larven des Käfers enthalten sind, möglichst bald gesammelt und am besten durch Verbrennen unschädlich gemacht werden. Die Ausführung dieser Maßnahmen hat jedoch nur dann einen Zweck, wenn sie allgemein geschieht. Der Einzelne ist gegen den Schädling machtlos, weil seine Bäume auch dann, wenn er ihn in der angegebenen Weise vertilgt, doch wieder von den Nachbarbäumen her von dem Käfer beflogen werden.

4. Ein Doppelgänger des Heu- und Sauerwurmes.

Der dreieckige Sackträger = Solenobia triquetrella Zell.

Von Prof. Dr. L. Lüstner.

Durch die von einer größeren Zahl von Gemeinden in diesem Jahre ausgeführte Bekämpfung der Winterpuppe des Heu- und Sauerwurmes durch Abreiben der Stöcke und Absuchen der Pfähle sind die Winzer auf ein Insekt aufmerksam gemacht worden, das mit dieser eine große Ähnlichkeit hat und infolgedessen leicht mit ihr verwechselt werden kann. So erhielten wir eine ganze Schachtel voll davon aus Hattenheim im Rheingau und Niedershausen a. d. Nahe. In dem Anschreiben zu letzterer Sendung wird erwähnt, daß das Insekt auch in Waldböckelheim und Staudernheim beobachtet wurde. Es scheint deshalb an der Nahe ziemlich verbreitet zu sein. Dies ist auch im Rheingau der Fall, denn ich habe es früher schon einmal aus der Gemarkung Erbach zugeschickt bekommen und in den Gemarkungen Geisenheim und Eibingen öfters selbst festgestellt.

Es handelt sich wieder um einen Sackträger, von denen ich zwei Arten, den großen Sackträger, Psyche unicolor, und den kleinen Sackträger Fumea nitidella, bereits früher schon als gelegentliche Rebenschädlinge beschrieben habe. Ob das in Rede stehende Insekt gleichfalls zu den Rebfeinden zu zählen ist oder sich wenigstens in Ermangelung anderer Nahrung auch von Rebteilen zu ernähren imstande ist, kann heute noch nicht gesagt werden. Es ist dies jedoch wenig wahrscheinlich, denn nach Hofmann leben seine Raupen sowohl von toter animalischer als auch vegetabilischer Substanz (Flechten, dürres Laub), auch hat er sie mit halbdürrem Salat erzogen. Allem Anscheine nach sucht es die Rebpfähle und andere Rebstützen nur auf, um aus dem Bereiche der Bodenfeuchtigkeit zu kommen und sich an ihnen zu verpuppen. Das Insekt trägt den Namen Solenobia triquetrella F. R., was ins Deutsche übertragen ungefähr soviel wie dreieckiger Sackträger heißt. Den Namen Sackträger haben diese Tiere aus dem Grunde erhalten, weil sie während ihrer Raupen- und Puppenzeit in bei den einzelnen Arten verschieden geformten und aus verschiedenem Material hergestellten sackartigen Hüllen

leben, die sie ähnlich wie die Schnecken ihr Gehäuse bei Ortsveränderungen mit sich umhertragen und auch beim Fressen nicht ganz verlassen. Bei dem dreieckigen Sackträger besteht der Sack aus einer pergamentartigen Haut, die nach beiden Enden hin verjüngt und mit feinen Sandkörnchen und anderen Körperchen besetzt ist. Er hat somit eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Kokon der Winterpuppe des Heu- und Sauerwurmes, so daß immerhin schon einige Übung dazu gehört, beide Tiere auf den ersten Blick hin voneinander zu unterscheiden. Dies ist jedoch leicht möglich, wenn man versucht, die Tiere von der Unterlage abzuheben. Man wird dann unschwer feststellen können, daß die Hülle des Sackträgers nur an einem Ende, und zwar dem Kopfende, auf der Unterlage befestigt ist, während dies beim Kokon des Heu- und Sauerwurmes bekanntlich mit der ganzen Länge der Fall ist. Außerdem ist der Sack der Solenobia deutlich dreieckig, worauf auch ihr Speziesname triquetrella zurückzuführen ist.

Wir finden unseren Sackträger während des Winters in der Raupenform in den Weinbergen vor. Seine Säcke sind an den Pfählen oder Planken befestigt. Sie liegen hier oberflächlich, also nicht wie die Kokons des Heu- und Sauerwurmes in den Ritzen und Spalten. Die Verwandlung in die Puppe erfolgt im Frühjahr Mitte März. Der Schmetterling erscheint Ende März und im April.

Wenn man im Frühjahr (anfangs April) bewohnte Hüllen des dreieckigen Sackträgers in ein Kästchen bringt und dieses in ein warmes Zimmer stellt, so kann man an ihnen das Ausgehen der Schmetterlinge bald beobachten. Dabei kann man zwei interessante Wahrnehmungen machen. Einmal nämlich, daß die daraus hervorgehenden Schmetterlinge gar keine Ähnlichkeit haben mit den bekannten, bei uns im Sommer überall herumfliegenden Faltern, und zweitens, daß aus den bei uns in den Weinbergen vorhandenen Säcken wenigstens nach meinen seitherigen Beobachtungen, nur Weibchen ausschlüpfen. Diese sind ungeflügelt und stark gekrümmt, so daß man glaubt, alles andere als einen Schmetterling vor sich zu haben. Ihre Farbe ist dunkelbraun, beinahe schwarz. Der männliche Schmetterling, der geflügelt ist, ist selten. Spuler hat ihn nur einmal bei Freiburg (Baden) Ende März und im April beobachtet. Der Sack lieferte auch ihm immer nur Weibchen. Die Farbe des Männchens ist bräunlich.

Nach Spuler findet sich die Raupe häufig an Flechten von Felsen, Bäumen und Zäunen im Spätjahr vor. Als Fundorte gibt er die Schweiz, Elsaß, die Pfalz, Württemberg und Nassau an.

Wie gesagt, haben wir in dem dreieckigen Sackträger keinen Rebenschädling vor uns. Wenn wir hier auf ihn aufmerksam machten, geschah es nur deshalb, weil er häufig mit der Winterpuppe des Heu- und Sauerwurmes verwechselt wird und nicht selten in den Weinbergen zu finden ist.

5. Beschädigung der Reben durch Sackträgerraupen.

Nachtrag zu der gleichnamigen Veröffentlichung im Jahresbericht 1909, S. 129.

In dankenswerter Weise hat uns die Königl. Weinbau-Direktion in Trier von neuem Material von dem im letzten Berichte beschriebenen Sackträger zugesandt. In demselben waren nicht allein junge und alte Raupen, sondern auch bereits ausgeschlüpfte Schmetterlinge vorhanden, so daß es möglich war, die Art zu bestimmen. Es handelt sich um Fumea nitidella O. = Fumea intermediella Br. Die Raupen dieses Schmetterlings leben nach Hofmann auf allerhand Laubhölzern, besonders auf Haseln und Eichen. Ihr Vorkommen auf den Reben ist nur ein gelegentliches.

Allem Anscheine nach sind die Raupen in diesem Jahre stark von Schlupfwespen befallen. Es fanden sich wenigstens in dem Glas, in dem die Zusendung erfolgte, eine ganze Anzahl dieser Nützlinge vor. Lüstner.

6. Beobachtungen über den Kartoffeltriebbohrer.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Anfangs Juni d. J. erhielten wir aus Madenmühlen (Dillkreis) einige Kartoffelpflanzen zugesandt, die von einem Schädling befallen waren, der seither nur sehr selten beobachtet worden ist und der deshalb auch weitere Kreise interessieren dürfte. Seiner eigenartigen Lebensweise wegen trägt er den Namen Kartoffeltriebbohrer, wissenschaftlich wird er Hydroecia micacea Esp. genannt. Außer an Kartoffeln tritt er auch an Erdbeeren, Hopfen und Rüben auf, und in England ist er auch in grünen Tomatenfrüchten beobachtet worden.

Aus Deutschland liegt meines Wissens über sein Auftreten an Kartoffeln bis jetzt nur eine, von v. Schilling (Prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau 1893, S. 238 u. 342) gemachte Beobachtung vor. Derselbe erhielt ihn 1893 aus Apenrade, wo er sich auf einem Kartoffelbeet an einzelnen Pflanzen zeigte und seine Anwesenheit dadurch verriet, daß ihre Stengelspitze abgewelkt war. Beim Aufschneiden so aussehender Pflanzen wurde der Schädling im Innern der Triebe angetroffen. Anfangs August desselben Jahres empfing er eine zweite Sendung aus Laggenbeck, die aber nur einen Falter und seine Puppenhülle enthielt. Er war aus einer Raupe, die sich in einem Stengel der Kartoffelsorte „Phoebus“ entwickelt hatte, erzogen worden.

In unserem Falle zeigte sich der Schädling in den das Dorf umgebenden Gärten und zwar in fast allen Kartoffelpflanzungen, nicht gerade häufig, aber doch in solchen Mengen, daß wohl von einem, wenn auch geringen Schaden gesprochen werden kann. Bereits im vergangenen Jahre wurde er hier von unserem Einsender beobachtet, aber nicht so häufig wie in diesem. Eine Bevorzugung einzelner Sorten war nicht festzustellen; befallen waren: „Weltwunder“, „Up do date“ und „Professor Wohltmann“. Bei dem Apen-

rader Funde waren die Sorten „Viktor“ und „Frühe Nieren“ heimgesucht.

Wie schon gesagt, macht sich der Schädling dadurch bemerkbar, daß die von ihm befallenen Triebe eine welke Spitze zeigen. Schneidet man einen solchen Trieb durch, so findet man, daß er ausgehöhlt und mit kleinen, braunen Kotklümpchen angefüllt ist. Am Ende der Aushöhlung sitzt der Schädling in Gestalt einer Raupe, die eine Körperlänge von 3—4 cm erreicht. Sie ist in ihrem ersten Entwicklungsstadium anders gefärbt, als im erwachsenen Zustande. Als wir sie zu Gesicht bekamen, war sie 2 cm lang und gelblichweiß gefärbt. Auf jedem Ringe befand sich ein brauner Querstreifen, der auf den vier ersten Ringen schmal, auf den folgenden dagegen so breit war, daß hier die Körperfarbe vollständig verdeckt wurde. Ist die Raupe erwachsen, so sind die braunen Querstreifen hellbraun, die Körperfarbe dagegen dunkler, so daß sich die Streifen nur sehr undeutlich von ihr abheben. Der Kopf ist hellbraun, das Nackenschild von der Farbe des Körpers, schmutzig-gelb, vorn breit, an den Seiten und hinten viel schmäler schwarz gesäumt; Afterklappe schwarz; auf beiden Seiten des Rückens sowie an den Seiten des Körpers befinden sich schwarze Borstenwärzchen. Erstere stehen vom 3. Ring ab zu je zweien auf jedem Ring, letztere in Gruppen von 5 Stück um die Luftlöcher; in letzteren steht ein Wärzchen tiefer, unmittelbar über den Beinen.

Der Schmetterling erscheint im August und September. Nach v. Schilling erreicht er eine Spannweite von 32—40 mm und ist von hell rötlichbrauner, kupferrötlich angehauchter Färbung. Der Umkreis der sogenannten Makeln (nullförmige Flecken) der Vorderflügel ist scharf, dunkel; das Saumfeld lichter als die Allgemeinfärbung. Die Wellenlinie ist wurzelwärts fein, auswärts bis zur Saumlinie dunkel begrenzt. Die hintere Querlinie bis zur Ader 8 ist fast ganz gerade. Er gehört zu den Eulen und kommt vereinzelt bis Rußland vor. Seine Raupe lebt nach Hofmann im Mai und Juni an sumpfigen Stellen, in der Jugend im unteren Wurzelstock von Riedgras, Wasserampfer und Ackerschachtelhalm und frißt das Mark 8—10 cm hoch aus, später verbirgt sie sich auf dem Boden unter Pflanzen oder selbst in der Erde. Die Verpuppung erfolgt in einer geleimten Erdhöhle. Nach v. Schilling ist die Raupe bis jetzt nur an Süßgras, Melde, Sandhalm, Wasserschwertlilie und Schilf und zwar nicht bohrend gefunden worden; in die Stengel der Pestwurz soll sie dagegen eindringen. Er gibt auch an, daß nach Speyer die Raupe an den Wurzeln von Knollengewächsen auftritt, und ihre Puppe schon auf Kartoffeläckern ausgegraben worden sei.

Sollte der Schädling noch anderswo beobachtet werden, so wäre ich für eine Mitteilung an die pflanzenpathologische Station in Geisenheim, wenn möglich unter Beifügung der befallenen Stengel, sehr verbunden.

Im vergangenen Jahre ist er, wie Remisch (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie VI. S. 349) beobachtet hat, auch auf den Hopfenfeldern von Saaz (Böhmen) in größerer Zahl erschienen, wo er

Schaden verursacht hat. Dabei waren meist die Stöcke, die an den durch schmale Grasraine gebildeten Rändern der einzelnen Gärten standen, befallen, und zwar meist mehrere Stöcke nebeneinander. In der Mitte der Gärten war der Schädling seltener. Besonders stark war er in feuchten Lagen zu finden.

B. Bekämpfungsversuche.

7. Spritz- und Bestäubungsversuche gegen die Heuwürmer.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Für die Bekämpfung der Heuwürmer in den Gescheinen sind in diesem Jahre eine größere Zahl von Mitteln in Vorschlag gebracht worden, von denen die meisten von uns erprobt wurden. Unter ihnen soll vor allem das Nikotin Beachtung verdienen, das vor einigen Jahren zuerst in Frankreich, danach auch in Deutschland bereits zur Wurmbekämpfung Verwendung gefunden hat. In Form von Tabakextrakt findet es schon längere Zeit bei der Insektenbekämpfung Verwendung und bildet auch einen wichtigen Bestandteil des alten Neßlerschen Wurmgiftes. Seine Wirksamkeit ist eine doppelte: einmal wirkt es durch seinen Geruch abschreckend auf die Motten, so daß sie verhindert werden, ihre Eier an die Gescheine abzulegen, daneben ist es aber auch ein Magengift, so daß die Raupen, wenn sie davon fressen, getötet werden. Am besten hat es sich seither in Form von Tabakextrakt bewährt, der natürlich um so wirksamer ist, je mehr Nikotin in ihm vorhanden ist. Von einem solchen Extrakt muß vor allem verlangt werden, daß er stets genau oder doch wenigstens annähernd genau die gleiche Menge Nikotin enthält, denn wenn dieselbe eine wechselnde ist, so ist seine Wirksamkeit keine sichere und es kann dann vorkommen, daß mit ein und demselben Präparat, das eine Mal gute, das andere Mal schlechte Erfolge erzielt werden.

In diesem Jahre wurden von uns 4 Nikotinpräparate geprüft und zwar 2 in Form von Tabakextrakt und 2 in Form von Nikotinpulver. Einem der letzteren war zur gleichzeitigen Bekämpfung der Peronospora von der Fabrik Kupferacetat beigemischt worden. Die beiden Tabakextrakte kamen zu demselben Zweck vermischt mit 1 prozent. Bordelaiser-Brühe zur Anwendung.

Der eine der Extrakte war uns von A. W. Everth, Hamburg, Kajen 22, kostenlos überlassen worden. Sein Preis stellt sich auf 3,50 M für das Kilo. Nach Angabe der Fabrik wird er in den Vereinigten Staaten aus starkem Kentucky-Blättertabak hergestellt und hat einen Nikotingehalt von $9^1/_2$—$10^1/_2$ %. Er ist ein reines Pflanzenprodukt, also ohne Beimischung von Säuren hergestellt, weshalb er die damit behandelten Pflanzenteile nicht angreift. In den Vereinigten Staaten soll er vielfach zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen Verwendung finden und sich auch bereits in der Umgebung von Hamburg bewährt haben.

Bei unserem Versuche kam er 2prozentig zur Anwendung, also 2 kg auf 100 l 1prozent. Bordelaiser-Brühe. Mit der Mischung wurden die Reben zweimal gespritzt; das erste Mal gegen Ende der Flugzeit der Motten am 27. Mai, das zweite Mal, als die Würmer ausgegangen waren am 10. Juni. Bei diesen sowie allen anderen gegen den Heuwurm ausgeführten Bespritzungen wurde darauf geachtet, daß die Gescheine so gut wie möglich benetzt wurden. Bei der Kontrolle am 18. Juni wurden an 20 behandelten Stöcken in 60 Gescheinen 3 lebende Heuwürmer = 5 % festgestellt, während sich in der Kontrollzeile in 53 Gescheinen deren 8 = 15 % vorfanden. Von den ursprünglich vorhanden gewesenen Würmern sind somit 66,7 % oder $^2/_3$ getötet worden. Das Ergebnis ist somit ein recht günstiges. Es stimmt sowohl mit den in Frankreich, als auch den in Deutschland erzielten Resultaten überein und setzt uns in die Lage, das Nikotin zur Wurmbekämpfung als Ergänzungsmittel zu empfehlen, obgleich bei seiner Verwendung in der Praxis eine hohe Sterblichkeitsziffer niemals erreicht werden wird. Hierzu fühlen wir uns um so mehr veranlaßt, als auch bei Versuchen, die auf unsere Veranlassung hin von Privaten ausgeführt wurden, deutlich sichtbare Erfolge erzielt worden sind. Zu beachten ist nur, daß das Nikotin mindestens zweimal und möglichst frühzeitig zur Anwendung kommt, zu einer Zeit, in der die Würmer noch klein sind, weil sie in diesem Zustande dem Gifte am schnellsten und sichersten erliegen. Am zweckmäßigsten dürfte es sein, die erste Bespritzung bei Beendigung des Mottenfluges, die zweite ca. 10—12 Tage danach auszuführen. Eine Anwendung des Nikotins zur Bekämpfung der Sauerwürmer ist nicht zu empfehlen, weil die Gefahr besteht, daß sich sein Geruch und Geschmack dem Weine mitteilt und nicht mehr aus ihm zu entfernen ist.

Nicht so günstig waren die Erfolge, die wir mit dem zweiten Tabakextrakt, dem „Nikotin Schachenmühle", der uns von der Elsässischen Tabakmanufaktur in Straßburg-Neudorf geliefert worden war, erzielt haben. Er enthält 8—9 % Nikotin bei 16—20° Bé. Dichte. Das Kilo davon kostet 3 M. Er kam wie der erstgenannte 2prozentig vermischt mit 1prozent. Bordelaiser-Brühe zur Anwendung und zwar wurde die erste Bespritzung am 27. Mai, die zweite am 10. Juni, also gleichzeitig mit dem Everthschen Extrakt vorgenommen. Beim Abzählen wurden an 20 Stöcken in 78 Gescheinen 9 Würmer = 11,5 % und in der Kontrollzeile an 20 Stöcken in 80 Gescheinen 15 Würmer = 18,2 % angetroffen. Von den ursprünglich vorhanden gewesenen Würmern sind somit 36,8 % vernichtet worden. Also auch hierbei war ein Erfolg zu verzeichnen, wenn derselbe auch um ungefähr die Hälfte hinter dem des Everthschen Nikotins zurückblieb.

Von den beiden zur Heuwurmbekämpfung benutzten Pulvern enthielt Nr. 1 1 % Nikotin, Nr. 2 1 % Nikotin und 20 % Kupferacetat. Beide Pulver kamen bei Beendigung des Mottenfluges am 1. Juni zur Benutzung. Für eine zweite Bestäubung reichten leider die von der Fabrik gelieferten Mengen nicht aus. Bei der Kontrolle

wurden bei dem Pulver ohne Zusatz in 20 Stöcken in 91 Gescheinen 14 Würmer = 15,4%, bei dem Pulver mit Kupferacetatzusatz an 20 Stöcken in 57 Gescheinen 4 Würmer = 7% vorgefunden; in der Vergleichszeile waren an 20 Stöcken in 75 Gescheinen 16 = 21,3% Würmer vorhanden. Mit Pulver Nr. 1 sind somit 27,7, mit Pulver Nr. 2 dagegen 67,1% Würmer abgetötet worden. Bei Pulver 2 war hiernach die Sterblichkeit der Würmer eine ebenso große, wie bei dem Everthschen Extrakt. Worauf diese so sehr ungleichen Erfolge bei ein und demselben Nikotingehalt zurückzuführen sind, kann einstweilen nicht gesagt werden, es ist jedoch nich ausgeschlossen, daß das dem Pulver Nr. 2 zugefügte Kupferacetat eine Nebenwirkung ausübt, so daß der bessere Erfolg diesem zuzuschreiben wäre. Es sollen darüber im nächsten Jahre Ermittelungen angestellt werden.

Gegen die Anwendung der Arsensalze hat die Regierung bekanntlich Bedenken geäußert. Trotzdem sind in diesem Sommer auf eignen Antrieb hin Versuche damit, und zwar besonders mit Schweinfurter-Grün, von einer Anzahl Gutsbesitzer mit unserer Unterstützung ausgeführt worden. Es fanden dabei 150 g Schweinfurter-Grün auf 100 l 1prozent. Bordelaiser-Brühe Verwendung. Eine Abzählung der Würmer fand bei keinem dieser Versuche statt, sondern es wurde im Herbste nur der Stand der Trauben der behandelten Weinberge neben dem der nicht behandelten beurteilt. Dieser Vergleich fiel sehr zugunsten der behandelten aus, so daß die Besitzer die Absicht haben, das Schweinfurter-Grün zur Wurmbekämpfung weiter zu verwenden. Bei einem dieser Versuche reichte die angesetzte Brühe zur zweiten Bespritzung des ganzen Weinberges nicht aus, so daß 5 Zeilen unbehandelt liegen bleiben mußten. In diesen sowie in den angrenzenden Weinbergen, in denen nichts gegen den Heu- und Sauerwurm unternommen worden war, war die Ernte gleich Null, während der behandelte Teil einen befriedigenden Ertrag brachte.

Ein Mittel das zur Wurmbekämpfung von der Chemischen Fabrik Flörsheim, Dr. H. Nördlinger, hergestellt wird, ist das „Wurmol". Es kommt in zwei verschiedenen Zusammesetzungen in den Handel und zwar mit Schweinfurter-Grün (Wurmol A) und ohne Schweinfurter-Grün (Wurmol B). Infolge seines Kupfergehaltes und seiner anderen Bestandteile soll das Wurmol B auch einen nicht gering zu schätzenden Wert als Pilzbekämpfungsmittel haben. Gegen den Heu- und Sauerwurm kommt das Präparat 3prozent. zur Anwendung. Bei der ersten Bespritzung im Mai wird es einer 1prozent. Bordeauxbrühe zugesetzt, bei der zweiten Bespritzung, etwa Mitte Juni, wird es für sich allein verspritzt. Wird die erste Bespritzung im Mai versäumt, was in der Praxis vorkommen kann, so wird empfohlen, jede Zeile nicht nur von zwei Seiten, sondern auch doppelt zu bespritzen und zwar soll man, wenn man mit etwa zwei Zeilen fertig ist, diese nochmals von neuem behandeln. Nach dieser Vorschrift wurden von uns zwei getrennte Versuche ausgeführt. Bei dem ersten wurde am 27. Mai und 9. Juni gespritzt, bei dem

zweiten am 23. Juni. Beim ersten wurden bei der Kontrolle an 20 Stöcken in 103 Gescheinen 16 Würmer = 15,5 % und in der Kontrollzeile an 20 Stöcken in 91 Gescheinen 16 Würmer = 17,6 % vorgefunden, von den vorhandenen Würmern sind somit nur 11,9 % Würmer getötet worden. Der zweite Versuch ist leider zu spät ausgeführt worden. Bei der Kontrolle hatten die meisten Würmer die Gescheine bereits verlassen, so daß eine Beurteilung des Mittels nicht möglich ist. Es fanden sich dabei in der behandelten Zeile keine, in der nicht behandelten auch nur 5 Würmer vor. Es soll jedoch nicht verschwiegen werden, daß sich das Wurmol bei von anderer Seite ausgeführten Versuchen gut bewährt hat.

Die Pflanzenschutzmittelfabrik von Hinsberg in Nackenheim hat uns zur Prüfung zwei Mittel eingeschickt: Laurina und Audebertsche Seife. Laurina ist ein Präparat, das sich nach Angabe des Fabrikanten bereits gut gegen andere Insekten, namentlich die Stachelbeerblattwespe und den Frostspanner, bewährt haben soll. Besonders gut soll dasselbe wirken, wenn es mit einem neuen Revolververstäuber, wie ihn die Firma Carl Platz in Ludwigshafen anfertigt, verspritzt wird. Dieser Apparat der auf Veranlassung des Herrn Hinsberg von der genannten Firma hergestellt wird, ermöglicht es, wenn er an einer Luftdruckspritze angebracht ist, dem Arbeitenden eine Hand ganz frei zu lassen, so daß er mit dieser die Gescheine freilegen kann. Durch einen Druck an dem Abzuge kann der Strahl beliebig unterbrochen werden. Die Laurina besteht in der Hauptsache aus einer aus Harz und Öl hergestellten Seife, der außer reinem Nikotin noch ein besonderes Insekticid beigefügt ist.

Mit dem Mittel wurden 3 Versuche ausgeführt.

Zur ersten Bespritzung am 10. Juni fand ein 7 prozent. Lösung Verwendung. Resultat am 18. Juni an 20 behandelten Stöcken in 88 Gescheinen 5 Würmer = 5,7 % an 20 nicht behandelten Stöcken in 45 Gescheinen 5 Würmer = 11,1 %. Von den vorhandenen Würmern sind somit 48,6 % oder rund die Hälfte getötet worden.

Dieser Versuch wurde am 16. Juni wiederholt, wobei an dem nämlichen Termin an 20 behandelten Stöcken in 59 Gescheinen 5 Würmer = 8,5 % und an 20 nicht behandelten Stöcken in 51 Gescheinen 12 Würmer = 23,5 % angetroffen wurden. Das Ergebnis hierbei war also noch wesentlich günstiger, denn von den vorhanden gewesenen Würmern wurden 63,8 %, also beinahe $^2/_3$ vernichtet, ein Resultat, das dem mit dem Everthschen Nikotin erzielten ungefähr gleich kommt, und dessentwegen wir beabsichtigen, diesen Versuch im nächsten Jahre zu wiederholen.

Der dritte Versuch endlich wurde am 16. Juni mit einer 10-prozent. Lösung angestellt. Am 18. Juni fanden sich hierbei an 20 behandelten Stöcken in 68 Gescheinen 11 Würmer = 16,2 % und an 20 nicht behandelten Stöcken in 72 Gescheinen 16 Würmer = 22,2 % Würmer vor. Von den vorhanden gewesenen Würmern sind somit 27,5 % getötet worden. Die Wirksamkeit der konzentrierten Brühe war also merkwürdigerweise eine geringere wie die der weniger konzentrierten.

Sehr viel weniger gut bewährt sich bei unseren Versuchen das andere Hinsbergsche Präparat, die Audebertsche Seife. Auf Empfehlung des Fabrikanten wurde sie 1prozent. erprobt. Beim Nachzählen wurden an 20 behandelten Stöcken in 53 Gescheinen 10 Würmer = 18,9 % und an 20 Kontrollstöcken in 70 Gescheinen 40 Würmer = 20,6 % gefunden. Von den vorhandenen Würmern sind somit nur 5,5 % getötet worden.

Der bei den Bespritzungen benutzte Platzsche Revolververstäuber bewährte sich gut, nur dürfte es sich empfehlen, das etwas zu kurze Spritzrohr in Zukunft etwas länger zu machen, damit sich der Arbeiter beim Behandeln der Gescheine nicht zu sehr zu bücken braucht.

Bei den im Jahre 1909 mit Cucasa-Ätzkalkpulver gegen Peronospora und Heuwurm ausgeführten Versuchen hatte sich gezeigt, daß je mehr Cucasa dem Ätzkalk beigefügt war, um so größer auch die Sterblichkeit der Würmer gewesen ist. Die Versuche wurden in diesem Jahre fortgesetzt. Sie erfuhren insofern eine Änderung, als zur Herstellung der Mischung diesmal kein Kalk, sondern Schwefel benutzt wurde, mit dem gleichzeitig das Oidium unterdrückt werden sollte. Mit der uns gebrauchsfertig von der Fabrik gelieferten Mischung wurde am 6. Juni ein Versuch ausgeführt. Sein Ergebnis war am 17. Juni an 20 behandelten Stöcken in 53 Gescheinen 6 Würmer = 11,3 % und an 20 nicht behandelten Stöcken in 55 Gescheinen 13 Würmer = 23,6 %. Von den vorhanden gewesenen Würmern sind somit 52,2 % unschädlich gemacht worden. Das Ergebnis läßt es uns für der Mühe wert erscheinen, den Versuch im nächsten Jahre in größerem Maßstabe zu wiederholen.

Ein anderes Pulver zur gleichzeitigen Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes und des Oidiums erhielten wir von der Fabrik für Präparate der Agrikulturchemie von Laymann & Co. zu Brühl-Köln a. Rh. Die Wirkung dieses Präparates, das nach Angabe der Fabrik an sich vollständig ungiftig ist, soll darin liegen, daß auf den Rebblättern durch Einwirkung von Luft und Wärme ein blausäurehaltiges Gas entwickelt wird, das sowohl die Würmer als auch die Motten abtöten soll. Zur Bekämpfung des Oidium ist dem Mittel Schwefel beigefügt. Es ist uns mit 5 und 10 % Cyangehalt überlassen worden. Beide Pulver wurden von uns erprobt, wobei festgestellt wurde, daß sie sich für die angegebenen Zwecke nicht eignen, weil sie sich zu schlecht verstäuben. Sie waren nicht allein schwer aus dem Balg herauszubekommen, sondern ballten sich dabei auch zusammen, so daß eine gleichmäßige Verteilung unmöglich war. Ein Erfolg konnte hiernach schon von vornherein nicht erwartet werden. Bei der Kontrolle fanden sich an 20 mit Pulver 1 behandelten Stöcken in 79 Gescheinen 15 Würmer = 19 % und an 20 nicht behandelten Stöcken in 78 Gescheinen 16 Würmer = 20,5 % vor. Es sind also nur 7,3 % der vorhandenen Würmer getötet worden. Der Versuch mit Pulver 2 mußte abgebrochen werden, weil es überhaupt nicht zu verstäuben war.

Die Krefelder Seifenfabrik Stockhausen & Traiser stellt zur Bekämfung von Weinbauschädlingen ein „Kupfertetrapol“ genanntes Mittel dar. Es besteht aus Tetrapol, Kupfervitriol und Ammoniak. Das Tetrapol selbst ist eine Mischung einer sulfurierten Rizinusölseife mit Tetrachlorkohlenstoff. Das Mittel ist bereits von Muth probiert worden, wobei trotz später Anwendung ein sehr deutlicher Erfolg beobachtet wurde. Unser damit ausgeführter Versuch, bei welchem die Reben zweimal, am 18. Mai und 10. Juni mit 5prozent. Lösung bespritzt wurden, zeitigte ein wesentlich anderes Ergebnis, denn beim Abzählen der Würmer wurden an 20 behandelten Stöcken in 56 Gescheinen 9 Würmer = 16,1 % und an 20 nicht behandelten Stöcken in 92 Gescheinen 13 Würmer = 14,1 % ermittelt. Es fanden sich somit in der behandelten Zeile 14.2 % Würmer mehr vor, wie in der nicht behandelten.

Einen besonders guten Erfolg erwarteten wir von der Schwefelkalk- oder Kalifornischen Brühe, die sich bereits bei der Bekämpfung anderer Insekten, z. B. Schildläusen, Wolläusen, Schmierläusen, Milben u. a. bewährt hat und die namentlich in Amerika vielfach zur Vernichtung von Schädlingen benutzt wird. Auch gegen einige Pilze soll sie wirksam sein. Sie ist jedoch nicht ungefährlich für die Pflanzen, so daß dieselben, wenn die Brühe zu konzentriert verwendet wird, durch sie verbrannt werden. Man muß sich deshalb vor der Benutzung im großen durch einen an nur 2—3 Stöcken ausgeführten Versuch überzeugen, ob ihre Zusammensetzung eine richtige ist. Die benutzten Spritzen müssen, wenn sie aus Kupfer hergestellt sind, nach dem Gebrauche sofort gut ausgespült werden, weil sonst das Metall angegriffen und zerstört wird. Dabei ist das Spülwasser auch durch die Spritzmembran zu treiben, um eine Verunreinigung derselben zu verhüten. Ihre wirksamen Bestandteile sind Polysulfide des Calciums und zwar besonders Calciumpentasulfit und Calciumbisulfit. Die Brühe wurde uns von der Agrikultur-Abteilung der Schwefel-Produzenten G. m. b. H. in Hamburg überlassen mit der Bemerkung, daß sie beim Gebrauche mit 30 Teilen Wasser zu verdünnen ist. Bei einem Vorversuch mit einer so hergestellten Brühe am 14. Mai mußten wir uns leider davon überzeugen, daß mit ihr nicht allein an Reben, sondern auch an Rosen, Äpfel- und Birnbäumen Verbrennungserscheinungen hervorgerufen wurden. Bei dem Versuch gegen den Heuwurm, bei welchem zweimal gespritzt wurde, einmal am 28. Mai, das andere Mal am 9. Juni, fand deshalb eine mit 40 Teilen Wasser verdünnte Brühe Verwendung, bei der sich die genannten Schäden nicht einstellten. Das Resultat dieses Versuches war: an 20 behandelten Stöcken in 108 Gescheinen 21 Würmer = 19,4 % und an 20 nicht behandelten Stöcken in 102 Gescheinen 26 Würmer = 25,5 %. Von den vorhanden gewesenen Heuwürmern sind somit nur 23,9 % vernichtet worden.

Bei einem zweiten Versuch mit derselben Brühe der am 16. Juni ausgeführt wurde, fanden sich an 20 Stöcken in 56 Gescheinen 10 Würmer = 17,8 % und an 20 nicht behandelten Stöcken in 58

Gescheinen 17 Würmer = 29,3 % vor. Es waren hierbei somit von den vorhanden gewesenen Würmern 39,2 % verschwunden.

Außer dieser fertigen Kalifornischen Brühe haben wir zur Heuwurmbekämpfung noch eine zweite benutzt, die nach der Anweisung der Agrikultur-Abteilung der Schwefelproduzenten in Hamburg von uns selbst aus 2200 g Schwefel, 1300 g Ätzkalk und 15 l Wasser hergestellt worden war. Mit ihr wurden gleichfalls 2 Versuche angestellt. Bei dem ersten fand je eine Bespritzung am 31. Mai und 10. Juni, bei dem 2. nur eine Behandlung am 16. Juni statt. Am 31. Mai wurde die Brühe in einer Verdünnung mit Wasser von 1 : 25, und am 10. und 16. Juni dagegen von 1 : 30 verspritzt. Dabei wurden an Würmern vorgefunden: Bei Versuch 1: an 20 behandelten Stöcken in 90 Gescheinen 14 Würmer = 15,6 %, in 20 nicht behandelten Stöcken in 77 Gescheinen 15 Würmer = 19,5 %. Bei Versuch 2: an 20 behandelten Stöcken in 69 Gescheinen 11 Würmer = 15,9 % und an 20 nicht behandelten Stöcken in 62 Gescheinen 14 Würmer = 22,6 %. Von den vorhanden gewesenen Würmern sind somit im ersten Falle 20,0 % und im zweiten Falle 29,6 % getötet worden. Ein besonders guter Erfolg ist somit mit der Kalifornischen Brühe nicht erzielt worden.

Das Mittel „Plantasalus“ der Firma Rimpler, Vilmar & Comp. zu Hamburg hat eine große Ähnlichkeit mit der kalifornischen Brühe. Es soll nicht allein gegen die Würmer, sondern auch gegen die Eier und Puppen des Schädlings wirksam sein und muß es deshalb öfters zur Anwendung kommen. Von uns wurden mit ihm 3 Bespritzungen vorgenommen und zwar am 18. und 27. Mai mit einer 6prozent. und am 9. Juni mit einer 3prozent. Lösung. Nach der ersten Behandlung zeigten sich an den Blättern und Trieben Verbrennungserscheinungen, bei den folgenden wurden solche nicht beobachtet. Der Versuch endigte mit folgendem Ergebnis: An 20 behandelten Stöcken in 99 Gescheinen 14 Würmer = 14,1 % und an 20 nicht behandelten Stöcken in 76 Gescheinen 19 Würmer = 25 %. Von den vorhanden gewesenen Würmern waren somit 43,6 % getötet worden. Das Ergebnis ist somit ein günstigeres wie bei der Kalifornischen Brühe, wobei jedoch zu beachten ist, daß mit Plantasalus 3mal gespritzt wurde, wofür in der Praxis kaum die nötige Zeit vorhanden ist.

Es wurde vorhin erwähnt, daß Cucasa-Ätzkalkmischungen mit einem Cucasa-Gehalt von über 5 % nach unseren vorjährigen Versuchen einen für uns günstigen Einfluß auf die Heuwürmer auszuüben scheinen. Es entstand deshalb für uns die Frage, worauf diese Erscheinung zurückzuführen ist. Da die Cucasa aus Kupfer, Kalk und Zucker besteht und Kupfer und Kalk sich gegen die Raupen als wirkungslos erwiesen haben, liegt der Gedanke nahe, daß hierbei vielleicht der Zucker eine Rolle spielt, der in größeren Mengen auf die Gescheine gebracht, die Raupen möglicherweise vom Fressen abhält. Sollte dies tatsächlich der Fall sein, so müßte eine Substanz, die noch mehrere hundert Mal süßer ist, wie der Zucker diese Wirkung in noch viel höherem Maße zeigen. Eine

derartige Substanz, die geradezu abscheulich süß schmeckt, ist das Saccharin, und wir hielten es deshalb für geboten, einige Versuche damit zur Ausführung zu bringen. Leider konnten dieselben nicht zu Ende geführt werden, denn es zeigte sich, daß die Reben sehr empfindlich gegen dieses Präparat sind, denn beim Bespritzen derselben mit einer 1prozent. Lösung zeigten sich an ihnen starke Absterbungserscheinungen. Mit einer solchen Lösung behandelte Apfelblätter wurden von den Raupen des kleinen Frostspanners, nachdem sie zuerst gemieden worden waren, nach kurzer Zeit doch gefressen.

Nach den seither gesammelten Erfahrungen kann die Schmierseife als ein brauchbares Heuwurmbekämpfungsmittel betrachtet werden. Ihre Anwendung ist jedoch umständlich, denn dabei muß jedes Geschein einzeln aufgesucht und behandelt werden. Sie wirkt auch nur als Kontaktgift, so daß durch sie nur die Raupen getötet werden, die von ihr getroffen werden. Wir versprachen uns deshalb bessere Erfolge von der Panamarinde, der Rinde eines in Peru und Chile wachsenden Baumes namens Quillaia saponaria. Diese Rinde schmeckt schleimig und kratzend. Eine Abkochung davon schäumt beim Schütteln sehr stark, weshalb sie vielfach als Seife benutzt wird. Man kann also annehmen, daß durch eine solche Abkochung die Raupen nicht allein direkt vernichtet, sondern auch vom Fressen abgehalten werden. Ihre Wirksamkeit gegen andere Insekten ist bekannt. Mit der Rinde sind von uns zwei Versuche ausgeführt worden. Es wurden hierzu 175 g der Rinde in 10 l Wasser gekocht und diese in zwei Portionen zu je 5 l verteilt. Zu Versuch 1 wurde die eine Portion mit 5 l Wasser, zu Versuch 2 die andere Portion mit 10 l Wasser verdünnt, und die Gescheine damit unter starkem Druck gespritzt. Beide Versuche kamen am 17. Juni zur Ausführung. Ihr Ergebnis war bei Versuch 1: an 20 behandelten Stöcken in 61 Gescheinen 8 Würmer = 13,1 %, an 20 nicht behandelten Stöcken in 95 Gescheinen 23 Würmer = 24,2 %. Bei Versuch 2: an 20 behandelten Stöcken in 84 Gescheinen 12 Würmer = 14,3 % und an 20 nicht behandelten Stöcken in 73 Gescheinen 17 Würmer = 23,3 %. Von den vorhanden gewesenen Würmern sind somit bei Versuch 1 45,9 %, bei Versuch 2 38,6 % getötet worden. Eine Wirksamkeit ist also in beiden Fällen vorhanden gewesen, da dieselbe jedoch von der billigeren Schmierseife übertroffen wird, verdient letztere den Vorzug.

Ein Mittel, vor dessen Anwendung ich dringend warnen muß, ist das „Antisual“ der Fabrik landwirtschaftlicher Artikel Agraria zu Dresden. Es soll nach Beendigung des Mottenfluges zur Anwendung kommen. Dementsprechend ist es von uns am 28. Mai verspritzt worden. Bei der Kontrolle wurde an 20 behandelten Stöcken in 47 Gescheinen kein Wurm vorgefunden, während an 20 behandelten Stöcken in 84 Gescheinen 10 Würmer vorhanden waren. Es sind somit bei dem Versuch alle Würmer getötet worden. Dafür sahen aber auch die behandelten Stöcke geradezu schrecklich aus. Nicht allein waren an ihnen starke Verbrennungserscheinungen vor-

handen, sondern sie waren auch derartig von dem Mittel verschmiert, daß sie sich den ganzen Sommer über nicht mehr erholten und im Herbste nicht eine einzige Traube lieferten. Es kann deshalb, wie gesagt, nicht dringend genug vor der Anwendung des „Antisual" im Weinbau gewarnt werden.

Endlich kann ich auch das „Rebinol", das gerade wieder in letzter Zeit von seinem Fabrikanten Cuno Claus in Landau in der Pfalz mit größerer Reklame angepriesen wird, zur Heu- und Sauerwurmbekämpfung nicht empfehlen. Es erfüllt hierbei die Versprechungen nicht, die von seinem Fabrikanten gegeben werden und bleibt in seiner Wirksamkeit weit, fast um die Hälfte hinter der des Everthschen Nikotins zurück. Bei unserem Versuche damit, bei dem dreimal mit einer 25prozent. Lösung gespritzt wurde, und zwar zum erstenmal am 17. Mai, zum zweitenmal am 27. Mai und zum dritten Male am 10. Juni, fanden sich an Würmern vor: an 20 behandelten Stöcken in 112 Gescheinen 18 Stück = 16,1 % und an 20 nicht behandelten Stöcken in 87 Gescheinen 22 Stück = 25,3 %; von den vorhandenen Würmern sind somit nur 36,4 % getötet worden.

Schließlich sei noch erwähnt, daß von uns auch noch zwei Apparate, die zur Heuwurmbekämpfung dienen sollen, erprobt wurden.

Der eine ist der Gespinsthalter von Dr. E. Molz-Flörsheim. Er stellt eine Vorrichtung dar, durch die das Eindringen von insektentötenden Spritzflüssigkeiten in Insektengespinste erleichtert werden soll. Er kommt für die Heuwurmbekämpfung nicht in Frage, weil er bei der Arbeit des Spritzens zu hinderlich ist.

Der zweite ist ein von Fr. Meier in Freiburg erfundener Räucherapparat, mit dem die Würmer in den Gescheinen getötet werden sollen. Er wird mit einem schwarzen Pulver, das allem Anscheine nach in der Hauptsache aus Holzkohle und Schwefel besteht und das nach dem Entzünden einen stechenden Rauch von sich gibt, gefüllt. Auch er hat für die Praxis keine Bedeutung, einmal weil seine Handhabung eine viel zu umständliche ist, und ferner aus dem Grunde, weil durch den Dampf die Gescheine verbrannt werden.

8. Fangversuche mit Heu- und Sauerwurmmotten.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Zur Bekämpfung der Motten kam zunächst eine Maßnahme zur Durchführung, die Herr Geheimrat Wortmann auf seiner Reise in Algier kennen gelernt und mir zur Prüfung übergeben hat, nämlich das Ködern derselben mit dem Ferment Ortel. Es ist dies eine aus Feigen hergestellte Masse, der ein Geruchstoff beigefügt ist und die in Blechdosen in den Handel gebracht wird. Bei ihrer Anwendung wird sie in besonders geformte Gläser gebracht, die unten mit einem Korkstopfen verschlossen sind, an ihrem oberen Ende dagegen eine trichterförmige Öffnung besitzen, durch die die Insekten leicht eindringen, aber nur schwer wieder entschlüpfen können. Bei

ihrem Umherfliegen in dem Glase kommen sie mit dem in Wasser verteilten Ferment in Berührung, wobei sie schließlich ihren Tod finden. Die ganze Einrichtung erinnert sehr an die früher in den Haushaltungen zum Fangen der Stubenfliege häufig benutzten „Fliegenglocken". Nach Angabe des Erfinders soll es mit ihr leicht gelingen, geflügelte Rebläuse, Wespen, Ameisen, Stechmücken, Fliegen, Schmetterlinge, den bekreuzten und einbindigen Traubenwickler, kurz alle der Landwirtschaft schädlichen Insekten anzulocken und zu vernichten.

Dem Verfahren liegt somit eine Idee zugrunde, die schon alt ist, die man jedoch neuerdings auch in Deutschland, namentlich in Elsaß, bei der Bekämpfung der Traubenwickler wieder zu verwirklichen sucht. Dort hat man schon im vergangenen Jahre in der Gemarkung Reichenweier zwischen je zwei Rebzeilen an Drähten bauchige Gläser, die mit Wein gefüllt sind und „Trinken" genannt werden, aufgehängt. Hierbei sollen die Motten durch den Geruch des Weines angelockt werden und in ihm auch durch Ersticken ihren Tod finden. Bei den diesjährigen Versuchen soll es vorgekommen sein, daß sich in den Gläsern morgens 50—100 getötete Motten vorfanden. Das Resultat war im allgemeinen ein so befriedigendes, daß in diesem Sommer dort bereits über 5000 Gläser im Gebrauch gewesen sollen sein. An anderen Orten wurden dort weite, flache Blechgefäße (Kuchenbleche) aufgestellt und zur Anlockung der Motten mit versüßtem Wein gefüllt; auch hiermit sollen Erfolge erzielt worden sein.

Unser Versuch mit „Ferment Ortel" wurde mit 25 Originalgläsern ausgeführt, die der Vorschrift gemäß mit 5—7 g Ferment und 50 ccm Wasser, in dem das Ferment aufgelöst wurde, gefüllt worden waren. Sie wurden in der Höhe der Bogreben an diesen selbst, sowie an den Pfählen am 13. Mai aufgehängt und am 1. Juni wieder abgenommen. Während dieser Zeit fingen sich in ihnen eine solche Menge von Kleintieren, daß der mit der Flüssigkeit versehene Teil der Gläser von ihren Leichen vollständig angefüllt und für neu Hinzukommende kein Platz mehr vorhanden war. Die Gläser waren also während des Versuches wirkungslos geworden und mußten infolgedessen während seines Verlaufes von neuem, und zwar noch zweimal, das erstemal am 20., das zweitemal am 23. Mai mit dem Ferment versehen werden.

Es ergab sich dabei folgendes Fangresultat:

Erster Teil des Versuches vom 14. bis 20. Mai.

32 Traubenwickler (30 bekreuzte und 2 einbindige),
217 Fliegen (meist Fleischfliegen und Breitmundfliegen),
35 Mücken,
7 Wespen,
8 Käfer (1 Rüsselkäfer, 2 Bockkäfer, 2 Schwarzkäfer, 3 Weichkäfer),
1 Wanze,

2 Cicaden (schwarze Rebencicade),
4 Weberknechte,
1 Spinne,
1 Milbe (Sammetmilbe),
3 Schlupfwespen,
7 Ameisen.

Zweiter Teil des Versuches vom 20. bis 23. Mai.

9 einbindige Traubenwickler,
666 Fliegen (meist Fleischfliegen und Breitmundfliegen),
ca. 500 Mücken,
30 Wespen,
1 Hornisse,
1 Hummel,
21 Käfer (2 Rosenkäfer, 1 Schwarzkäfer, 2 Schnellkäfer, 1 Bockkäfer, 15 Weichkäfer),
2 Eulen (Agrotis spez.),
1 Tausendfuß,
5 Weberknechte,
3 Spinnen,
4 Milben (Sammetmilbe).

Dritter Teil des Versuches vom 24. Mai bis 1. Juni.

3 einbindige Traubenwickler,
1707 Fliegen (meist Fleischfliegen und Breitmundfliegen),
ca. 700 Mücken,
14 Wespen,
1 Hornisse,
16 Ameisen,
3 Schlupfwespen,
9 Käfer (2 Schnellkäfer, 2 Weichkäfer, 5 Kurzflügler),
2 Wanzen,
7 Weberknechte,
10 Eulen (Agrotis spez.).

Aus diesen Versuchen ergibt sich, daß das „Ferment Ortel“ auf die Kleintierwelt tatsächlich einen anziehenden Einfluß ausübt, denn es wurden in einem Zeitraum von 19 Tagen 4034 Insekten, Spinnen und Milben damit gefangen. Wenn wir uns dieses Ergebnis jedoch etwas näher ansehen, so verliert es sehr an Bedeutung, denn die bei weitem meisten dieser Tiere zählen nicht zu den Schädlingen und haben infolgedessen für den Winzer gar kein Interesse. Sehr gering ist vor allem die Zahl der gefangenen Traubenwickler, gegen welche das Mittel besonders gut wirksam sein soll, sie beträgt im ganzen nur 44 Stück.

In ganz ähnlicher Weise verlief der am 21. Juli bis 10. August mit „Ferment Ortel“ gegen die Schmetterlinge der zweiten Generation des Schädlings, die sogenannten Sauerwurmmotten, ausgeführte Versuch, bei welchem fast die nämliche Zahl Tiere gefangen wurde und bei dem

die Fangflüssigkeit gleichfalls zweimal, am 3. und 8. August, erneuert werden mußte. Die Hauptmasse bildeten auch hier wieder die genannten Fliegen und Mücken, während an Traubenwicklern nur 20 Stück, die alle der einbindigen Art angehörten, erbeutet wurden. Der Preis der Fanggläser stellt sich auf 30 Franken für 100 Stück, derjenige des Ferments auf 8 Franken für das Kilo.

Neben diesem zweiten Versuch mit dem „Ferment Ortel“ wurde gegen die Sauerwurmmotte auch ein Versuch mit gezuckertem Apfelwein zur Ausführung gebracht. Derselbe wurde in weithalsige Einmachgläser gefüllt und diese in derselben Weise wie die Ortel-Gläser an den Stöcken und Pfählen in Bogrebenhöhe befestigt. Leider konnte dieser Versuch erst am 31. Juli, also 9 Tage später wie der vorhin beschriebene, begonnen werden, so daß sich ein Ergebnis nicht genau mit dem des letzteren vergleichen läßt; er dauerte gleichfalls bis zum 10. August und fanden bei ihm 12 Gläser Verwendung. Auch bei ihm war die Zahl der gefangenen Tiere eine so große, daß die Fangflüssigkeit am 5. August erneuert werden mußte. In dieser fand sich eine Unmenge von Mücken und Fliegen sowie eine größere Zahl von Eulenschmetterlinge (95 Agrotis pronuba und 144 Agrotis segetum), die sich bekanntlich leicht ködern lassen, vor, die Zahl der geköderten Traubenwickler betrug jedoch nur 26 Stück der einbindigen Art.

Bei diesen drei Versuchen, von denen einer im Frühjahr und zwei im Sommer ausgeführt wurden, und bei welchen im ganzen 62 Gläser Verwendung fanden, sind somit im ganzen nur 90 Motten unschädlich gemacht worden; das macht $1^1/_2$ Motte auf ein Glas. Das Ergebnis der Versuche ist also ein wenig befriedigendes, was vielleicht darauf zurückzuführen ist, daß in dem Weinberg, in dem der Versuch ausgeführt wurde, die Motten auch mit dem Klebefächer gefangen wurden. An anderen Orten, z. B. in Hattenheim, sollen sich, wie mir mitgeteilt wurde, die Fanggläser besser wie die Fanglampen und Fangfächer bewährt haben; auch in Deidesheim sind damit beachtenswerte Erfolge erzielt worden. Es kann jedoch heute schon gesagt werden, daß mit den Fanggläsern allein, deren Bedienung übrigens durch das öftere Füllen eine ziemlich umständliche und deshalb auch zeitraubende ist, der Heu- und Sauerwurm nicht vollständig unschädlich gemacht werden kann, vielmehr gelingt es mit ihnen nur die Zahl der Motten zu vermindern. Zur Erreichung nachhaltiger Erfolge müssen sie deshalb stets zusammen mit anderen Maßnahmen Verwendung finden.

Eine weitere Vorrichtung zum Fangen der Motten wurde uns von Herrn Adolf Beiderlinden in Rüdesheim zur Prüfung übergeben. Es waren dies mit Klebstoff beiderseitig versehene Tuchstreifen, die in den Zeilen, dicht an den Reben her ausgespannt wurden. Auf diesen Streifen sollten die Motten, wenn sie sich zum Ausruhen auf ihnen niedersetzen, hängen bleiben und verenden. Trotzdem diese Streifen sich vom 18. Mai bis 15. Juni in den Weinbergen befanden, hat sich auf ihnen auch nicht eine einzige Motte gefangen.

Auch dem Fange der Motten mit Lampen hat man in neuerer Zeit wieder Interesse geschenkt. So hat die Firma Gebr. Speil in Leipzig einen besonderen Falterfangapparat „Saxonia" in den Handel gebracht, der in ähnlicher Weise, wie die Vermorelsche Acetylenlampe, „Meduse" konstruiert ist. Ich unterlasse es den Apparat hier zu beschreiben, bemerke jedoch, daß er eine Höhe von 1,40 m und eine Breite von 40 cm hat und namentlich, wenn er mit Wasser gefüllt ist, sehr schwer ist; er kann nur von zwei Männern transportiert werden. Sein Preis stellt sich auf 50 Mark und zur Erzeugung des Acetylenlichtes sind in jeder Nacht 2 Kilo Carbid erforderlich. Unser Versuch damit dauerte vom 14. bis 26. Mai. Am 17. war er außer Betrieb, so daß nur an sechs Tagen damit gefangen wurde. Während dieser Zeit wurden damit nur 173 Motten erbeutet, ein Ergebnis, das in gar keinem Verhältnis zu den aufgewandten Kosten steht und das noch hinter demjenigen der gewöhnlichen, mit Öl gefüllten Fanglampen, mit denen im Steinberg schon 350 Motten an einem Abend und mit einer Lampe gefangen wurden, zurückbleibt. Der Apparat hat somit für den Weinbauer keine Bedeutung.

9. Bekämpfungsversuche gegen die Winterpuppe des Heu- und Sauerwurmes.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Unsere diesjährigen Versuche begannen im Winter mit dem Bedecken der Stöcke und Pfähle mit Erde. Durch diese Maßnahme sollen bekanntlich die Puppen des Schädlings getötet werden. Die Erfahrung hat nämlich gezeigt, daß dieselben gegen Nässe sehr empfindlich sind, weshalb man sie auch im freien Weinberg nie in der Erde, sondern stets nur in einer größeren Entfernung über derselben findet. Werden nun während des Winters die Reben und die vorher umgelegten Rebpfähle mit Erde überdeckt, so gelangen die daran vorhandenen Puppen in ganz andere Verhältnisse, in Verhältnisse, die die Raupen, aus denen sie entstanden sind, aus freien Stücken niemals aufgesucht hätten. Sie sind alsdann dauernd von der Bodenfeuchtigkeit umgeben, die eine üppige Entwicklung ihrer pilzlichen Parasiten bewirkt, denen sie nach einiger Zeit zum Opfer fallen. Hiermit in Zusammenhang steht, daß in denjenigen Weinbaugebieten, in denen schon von alters her die Reben zum Schutze gegen Frost mit Erde behäufelt und die Pfähle im Herbst ausgezogen und in Haufen aufgeschichtet werden, der Wurm sehr viel weniger schädlich auftritt, als in Gegenden, in denen diese Arbeiten nicht ausgeführt werden.

Der erste Versuch, der im Weingut der Anstalt ausgeführt wurde, erstreckte sich auf 88 Stöcke, von denen 44 eingegraben, die übrigen nicht behandelt wurden. Bei der Untersuchung derselben im Frühjahr wurden an den eingegraben gewesenen 32 tote und 5 lebende Puppen (= 13,5 %) und an den nicht behandelten Stöcken 30 tote und 4 lebende Puppen (= 11,7 %) festgestellt. Ein auf-

fallender Erfolg des Eingrabens ist hieraus nicht zu erkennen. In beiden Fällen wurde ungefähr die gleiche Zahl lebender und toter Puppen an den Stöcken vorgefunden, wobei jedoch die Zahl der toten Puppen diejenige der lebenden bedeutend überstieg. Diese Erscheinung scheint darauf hinzudeuten, daß bei der niederen Erziehung der Stöcke im Rheingau in feuchten Wintern sehr viele Puppen zugrunde gehen, auch wenn die Schenkel nicht mit Erde bedeckt werden.

Beim zweiten Versuch wurden 45 Pfähle mit Erde bedeckt, während 45 andere einer solchen Behandlung nicht unterworfen wurden. Er endigte mit einem wesentlich günstigeren Ergebnis, denn im Frühjahr wurden an den bedeckt gewesenen Pfählen 79 tote und nur eine einzige lebende Puppe (= 1,3 %) gefunden, an den stehengebliebenen dagegen 94 tote und 12 lebende (= 11,3 %) Puppen gezählt. Es ist jedoch möglich, daß an den eingegrabenen Pfählen in Wirklichkeit einige Puppen mehr vorhanden gewesen sein können, denn infolge der anhaftenden Erde sind diese an ihnen viel schwerer aufzufinden, als an den nicht behandelten. Aus diesem Versuche ergibt sich weiter, daß bei der Rheingauer Erziehung an den Pfählen viel mehr Puppen überwintern, als am alten Holze, denn an letzterem fanden sich an 44 Stöcken 37 bezw. 34 Puppen vor, während an 45 der ersteren 80 bezw. 106 davon vorhanden waren. Es hängt dies allem Anscheine nach damit zusammen, daß die Pfähle in ihren mittleren und oberen Teilen den Raupen viel sicherere und vor allem auch trocknere Verpuppungsplätze bieten, wie die niedrigen, bei nassem Wetter stets feuchten Schenkel.

Zu einem dritten Versuch, der als Parallelversuch zum zweiten gelten sollte, wurden 12 Pfähle ausgewählt, an denen die Puppen nicht in Spalten und Risse eingeschlossen, sondern frei, d. h. allein in ihr Gespinst eingeschlossen, auf der Oberfläche vorhanden waren. Sie sollten zu Studien über die pilzlichen Parasiten dienen. Dieselben konnten jedoch nicht ausgeführt werden, denn es zeigte sich während des Winters, daß die Pfähle sehr häufig von Meisen besucht wurden, die auch nicht eine einzige Puppe an ihnen übrig ließen. Auch die Eiablagen einiger anderer Insekten, die sich zu anderen Untersuchungen an derselben Stelle befanden, wurden von ihnen zum Teil aufgefressen. Hieraus ist so recht der Nutzen dieser Vögel zu erkennen, wobei jedoch berücksichtigt werden muß, daß sie sich meist auf den benachbarten Obstbäumen aufhielten und von hier aus nur zeitweise auf die Pfähle flogen; es war sozusagen ein fortwährender Verkehr von den Pfählen zu den Bäumen und umgekehrt. Es ist ganz sicher, daß uns die Meisen auch in den Weinbergen einen bedeutenden Nutzen stiften würden, wenn für sie hier ähnliche Verhältnisse geschaffen würden, d. h. durch Anlage von Gehölzgruppen ihnen ihr Aufenthalt hier ermöglicht, resp. erleichtert würde.

10. Über die Bekämpfung der Winterpuppe des Heu- und Sauerwurmes mit Ölen.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

In dem Jahre 1903 und 1904 haben wir einige Versuche mit Ölen und zwar mit Olivenöl, Leinenöl und Rüböl. zur Bekämpfung der Heuwürmer in den Gescheinen ausgeführt, wobei erkannt wurde, daß sich dieselben zu diesem Zwecke gut eignen, denn alle Würmer, die damit in Berührung kamen, gingen alsbald zugrunde. Leider blieben jedoch diese Öle in den Gescheinen längere Zeit haften, so daß die davon getroffenen Beerchen sich nur kümmerlich entwickelten. Wir wurden auf die gute Wirksamkeit der Öle aufmerksam durch Versuche, die wir damals mit „Horstyl" anstellten, welches Mittel in der Hauptsache aus einem Öl besteht.

Auch von Muth (Hess. Landw. Zeitschr. 1904, S. 346) wurde damals die Brauchbarkeit der Öle zur Wurmbekämpfung erkannt.

Diese Versuche gaben mir Veranlassung, die Öle zur Bekämpfung der Winterpuppe des Schädlings an den Pfählen zu benutzen und fanden dabei zunächst Olivenöl und Sesamöl Verwendung. Schon beim Beginn der Versuche wurde erkannt, daß sie sich hierzu vorzüglich eignen, denn infolge ihrer großen Benetzungsfähigkeit dringen sie sofort in die Risse und Spalten der Pfähle ein und verteilen sich momentan in ihnen. Die von den Ölen getroffenen Puppengespinste werden von den Ölen eingehüllt und durchdrungen. Besonders gut hat sich dabei das Sesamöl bewährt.

Diese Wirkungsweise der Öle wird jedoch noch von einer anderen Flüssigkeit, nämlich dem Petroleum, bei weitem übertroffen. Einige Tropfen von diesem mit einem Nähmaschinenöler in die Risse und Spalten der Pfähle gebracht dringen noch viel schneller wie das Sesamöl in sie ein und verteilen sich sofort nach allen Seiten. Die Puppengespinste werden von dem Petroleum sofort durchdrungen und die in ihnen vorhandenen Puppen augenblicklich getötet.

Es ist also viel zweckmäßiger, die Risse und Spalten der Pfähle mit Petroleum zu behandeln, als sie, was man in neuerer Zeit vielfach ausführt, mit Kitt oder einem anderen Stoff zu verschmieren, denn durch das Petroleum werden, wie gesagt, die Puppen sofort unschädlich gemacht. Auch dürfte diese Behandlungsweise nicht soviel Zeit in Anspruch nehmen, wie das Verschmieren. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die so behandelten Risse und Spalten längere Zeit, solange sie fettig bleiben, von den Würmern gemieden werden, diese also keine Gelegenheit mehr haben, sich im Innern der Pfähle einzuspinnen. Eine Gefahr für den Wein dürfte bei diesem Vorgehen, wenn es im Winter ausgeführt wird, nicht bestehen, weil sich das Petroleum bis zum Herbst sicher verflüchtigt haben wird. Endlich gewährt diese Arbeit noch den Vorteil, daß sie leicht kontrolliert werden kann. Da die gebräuchlichen Nähmaschinenöler sehr klein sind und deshalb oft gefüllt werden müssen, wodurch viel Zeit verloren geht, dürfte es sich empfehlen, sich für die Pfahlbehandlung mit Petroleum größere Öler herstellen zu lassen.

11. Ein neuer Klebefächer zum Fangen der Heu- und Sauerwurmmotten.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

In den meisten Weinbaugebieten wird immer noch der bekannte Oberlin'sche Klebefächer zum Fangen der Motten des Heu- und Sauerwurmes benutzt. Er besteht aus einem Stück Blech oder einem engmaschigen Drahtnetz von ca. 30 cm Länge und 25 cm Breite, das an dem einen Ende nach vorne etwas umgebogen und an dem anderen mit einem ca. 50 cm langen hölzernen Stabe versehen ist. Er wird mit einem Klebstoff bestrichen, an dem die Motten, wenn damit nach ihnen geschlagen wird, hängen bleiben und bald verenden.

Die Benutzung dieser Klebefächer ist ziemlich umständlich. Sie müssen täglich von neuem mit Klebstoff bestrichen werden und versagen öfters, da derselbe während des Fanges eintrocknet, so daß die Motten nicht mehr auf ihm hängen bleiben. Ferner muß der eingetrocknete Klebstoff alle paar Tage durch Abbrennen entfernt werden. Nicht selten kommt es auch vor, daß der aufgestrichene Klebstoff von den Fächern abtropft und die Fänger beschmutzt.

Um diese Übelstände soviel wie möglich zu beseitigen, habe ich selbst einen neuen Klebefächer konstruiert. Derselbe weist auf seiner Fangfläche eine Anzahl übereinandergeschichtete, mit Klebstoff versehene Papierblätter auf, welche wie die Blätter eines Abreißkalenders einzeln abgezogen werden können, so daß nach Verbrauch einer Schicht, stets ohne besondere Umstände eine neue Klebstoffschicht geschaffen werden kann. Nach Verbrauch des Klebeblocks kann auf dem Fächer ohne Schwierigkeit ein neuer Block angebracht werden, so daß die Fächer nur einmal beschafft zu werden brauchen.

12. Ein neuer Fänger für die Raupen des Heu- und Sauerwurmes.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Bekanntlich verpuppt sich der Heu- und Sauerwurm unter der Borke des Rebstockes, im Bindematerial und hauptsächlich an den Rebstützen und Rebpfählen. Um ihm die Verpuppung an letzterem unmöglich zu machen, geht man in neuerer Zeit so vor, daß man alles Holz aus den Weinbergen entfernt und durch Draht und Eisen ersetzt. Hierdurch wird der Heu- und Sauerwurm gezwungen, sich an den Rebschenkeln zu verpuppen, an denen er durch Abbürsten der Borke unschädlich gemacht werden kann.

Es will mir nun scheinen, als ob die Drahtweinberge und die mit Eisenpfählen bestockten Weinberge sich besonders gut zum Fangen der Heu- und Sauerwürmer eignen, da ihnen hier bis auf den Stock alle Schlupfwinkel genommen sind. Die hierzu erforderlichen Fallen müssen selbstverständlich soviel als möglich den natürlichen Schlupfwinkeln des Insektes entsprechen, damit sie von ihm

auch angenommen werden. Das hierfür geeignete Material dürften Holzlatten sein, die mit Fräsen versehen sind, welche genau den Rissen und Spalten der Rebpfähle, in denen sich der Schädling mit Vorliebe verpuppt, entsprechen und die leicht an den Reben angelegt und abgenommen werden können. Durch ein Hindurchziehen eines spitzen Gegenstandes, z. B. eines Messers oder Nagels durch die Fräsen, können die in denselben vorhandenen Puppen leicht getötet und danach die Fallen sofort wieder angelegt werden. Um aber auch die Raupen des bekreuzten Traubenwicklers mit diesen Fallen fangen zu können, ist es notwendig, denselben oben und unten mit eigens zu diesem Zweck hergestellten und in Streifen zerlegte Tuchstücke zu umbinden, welch letztere erfahrungsgemäß gern von ihnen angenommen werden. Bei der Abnahme der Tuchstücke werden die in ihnen vorhandenen Puppen vernichtet.

Der neue Gedanke hierbei liegt also, um es noch einmal zu wiederholen, darin, die vom Holz entblößten Weinberge wieder mit Holz zu versehen, damit es den Würmern möglich ist, sich an ihren Lieblingsplätzen zu verpuppen, an denen sie jedoch nunmehr mit leichter Mühe unschädlich gemacht werden können. Die Tuchstücke können natürlich zum Fangen des bekreuzten Wicklers auch in Pfahlweinbergen Verwendung finden, wo sie in der Höhe der Bogreben um die Pfähle gebunden werden.

Mit derartigen Fängern wurde in diesem Sommer bereits im Rüdesheimer Berg ein größerer Versuch ausgeführt, der jedoch eine Beurteilung ihrer Brauchbarkeit noch nicht zuläßt, weil sie infolge des ihnen anhaftenden Holzgeruches (sie waren aus frischem Nadelholz hergestellt) von nur wenigen Raupen angenommen worden sind. Es ist mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten, daß mit den Fängern im nächsten Jahre, wenn sich der Geruch verflüchtigt haben wird, gute Erfolge erzielt werden.

13. Bewegliche oder provisorische Vogelschutzgehölze zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Je mehr sich Wissenschaft und Praxis mit der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes beschäftigt, um so deutlicher wird einem, auf wie große Schwierigkeiten diese Arbeit stößt. Mit keinem dafür in Vorschlag gebrachten Mittel und keiner dafür empfohlenen Maßnahme sind bis jetzt wirklich befriedigende Erfolge erzielt worden, und so bleibt nichts anderes übrig, als einen dauernden Kampf gegen den Schädling zu führen, ihn in allen seinen Entwicklungsstadien anzugreifen und zu vernichten. Allein, auch dieses Vorgehen hat seine Mängel, denn in keinem Weinbaugebiet sind die hierfür nötige Zeit und die erforderlichen Arbeitskräfte vorhanden. Um diesen Nachteil auszugleichen, sucht man in neuerer Zeit die natürlichen Feinde des Heu- und Sauerwurmes in den Kampf einzuschieben und erhofft von ihnen, daß sie das zu Wege bringen, was menschlicher Kraft versagt ist. Vor allem hat man die Auf-

merksamkeit den insektenfressenden Vögeln zugewendet und sucht ihre Ausbreitung und Vermehrung mit allen zu Gebote stehenden Mitteln zu fördern. An diesen Bestrebungen sollten sich alle Weingutsbesitzer beteiligen und dafür Sorge tragen, daß die Vogelarmut, die jetzt überall in den Weinbergen herrscht, möglichst bald behoben wird.

Den meisten Nutzen von den insektenfressenden Vögeln in den Weinbergen haben wir im Winter zu erwarten, um welche Zeit sie uns bei der Bekämpfung der Puppen des Heu- und Sauerwurmes behilflich sein können. Aber gerade um diese Zeit finden sie hier den wenigsten Schutz, so daß sie sich nur äußerst selten in ihnen einstellen. Es muß also unser Bestreben sein, sie vor allem in dieser Jahreszeit in den Weinbergen anzusiedeln, was vielleicht durch bewegliche oder, wie man sie auch nennen kann, provisorische Vogelschutzgehölze erreicht werden kann. Dieselben können aus minderwertigen, zu Christbäumchen nicht tauglichen Tannenbäumchen hergerichtet werden. Einige Dutzend derselben gruppenweise in den Weinbergen verteilt, würden diese in einem ganz anderen Bilde erscheinen lassen und sicherlich auch eine Anziehung auf die Vögel, namentlich auf die sehr nützlichen Meisen ausüben. In erhöhtem Maße dürfte dies aber der Fall sein, wenn einzelne der Bäumchen noch mit Futter versehen würden, so daß die Vögel in diesen Gehölzen nicht allein Schutz, sondern zugleich auch Nahrung vorfinden würden. Das Futter könnte nach von Berlepschscher Art einfach auf die Bäumchen gegossen oder aber in Futterglocken den Tieren dargeboten werden. Diese Anlagen würden also nicht allein Schutzgehölze, sondern auch Futterplätze in vergrößertem Maßstabe darstellen, von denen aus die Vögel auf die Stöcke und Pfähle überfliegen sollen, um sie von ihrem Ungeziefer zu befreien. Bei ihrer Anlage ist natürlich darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie mit anderen Baumpflanzungen, in denen sich die insektenfressenden Vögel gewöhnlich aufhalten, z. B. Obstpflanzungen, Parks, Hecken, Wäldern usw. in Verbindung stehen, damit die Vögel ohne Gefahr von ihnen aus in das provisorische Gehölz übergehen können. Diese Gehölze werden am besten schon im Herbst, bald nach der Lese in den Weinbergen aufgestellt, damit die Vögel, die um diese Zeit scharenweise umherziehen, auf sie aufmerksam gemacht werden und erkennen können, daß an diesen Örtlichkeiten stets ein gedeckter Tisch für sie vorhanden ist. Beim Austreiben der Reben im Frühjahre können sie, wenn nötig, wieder entfernt werden.

Eine wesentliche Vergrößerung resp. Vermehrung könnten die Gehölze meines Erachtens nach Weihnachten erfahren, wenn alsdann in allen weinbautreibenden Ortschaften die Christbäume eingesammelt, von der Gemeinde zum Teil mit Futter versehen und danach in derselben Weise in den Weinbergen aufgestellt würden. Nach der Volkszählung vom 1. Dezember 1900 waren z. B. in Eltville 774, in Geisenheim 768, in Lorch 445, in Rüdesheim 957 Haushaltungen vorhanden, die mit ihren Christbäumen gewiß manches provisorische

Gehölz zusammenstellen könnten, selbst wenn, wie es zu erwarten ist, sich eine ganze Anzahl davon ausschließt. Durch ein Zusammenwirken aller Besitzer, der großen sowie der kleinen, der Ortsbehörde sowie aller Bewohner der weinbautreibenden Ortschaften könnte somit der Vogelschutz in den Weinbergen im Winter wesentlich gefördert werden und glaube ich, daß es sich lohnen dürfte, einmal einen Versuch damit zu machen. Schließlich sei noch erwähnt, daß die Gehölze natürlich frei von Raubzeug, namentlich Katzen, gehalten werden müssen, sowie daß es sich empfiehlt, für Trink- und Badegelegenheiten für die Vögel zu sorgen, die selbst in der kalten Jahreszeit gerne von ihnen angenommen werden.

Die Herren Geheimrat Czéh und Ökonomierat Ehatt waren so freundlich, meinen Vorschlag auf seinen praktischen Wert hin zu prüfen und teilten sie mir darüber folgendes mit:

„Alsbald nach Veröffentlichung Ihres Vorschlages über Einrichtung von beweglichen Vogelschutzgelegenheiten während der Winterszeit in den Weinbergen wurden in dem Domanial-Weingut zu Aßmannshausen in mehreren Weinbergsparzellen zerstreut und weit entfernt liegend Haufen von hölzernen Weinbergspfählen errichtet, welche mit kleinen Tannenbäumen und sonstigen Holzreisern überdeckt wurden.

Gegen aller Erwartung haben nach Mitteilung des Weinbauverwalters zeitweilig mehr insektenfressende Vögel in den Weinbergen sich eingefunden und in den aufgeschichteten Pfählen übernachtet, als man dies vorhinein zu hoffen wagte.

Bis jetzt wurden folgende Vogelarten beobachtet:

Blaumeise = Parus caeruleus
Kohlmeise = Parus major und
Rotkehlchen = Erithacus rubeculus.

Im nächsten Winter wird man auch in den anderen Domanial-Weinbergsdistrikten des oberen Rheingaues solche Vogelschutzgelegenheit in Verbindung mit Fütterung und Tränke einrichten."

gez. Czéh.

Ockfen. „Nach den Vorschlägen des Herrn Professor Dr. Lüstner in Geisenheim wurde auch ein Versuch mit sogenannten transportablen Vogelschutzgehölzen durch Aufstellen von jungen Tannenbäumchen an verschiedenen Stellen des Weinberges gemacht. Nach den Beobachtungen des Verwalters in der Domäne Ockfen hat dasselbe auf die Vogelwelt, namentlich die Insektenfresser anziehend gewirkt. Namentlich in der näheren Umgebung dieser Gehölze soll der größte Teil der Heu- und Sauerwurmpuppen abgelesen worden sein. Eine Zählung, die der Verwalter vor der Aufstellung solcher Bäumchen im Umkreis derselben vorgenommen und einige Wochen später wiederholt hat, hat ergeben, daß ca. 70% Heu- und Sauerwurmpuppen verschwunden waren.

In etwas weiterer Entfernung von diesen Fichten hatten die Vögel das Absuchen aber nicht so gründlich besorgt, so daß schon sehr viele derartiger Schutzhecken hergestellt bezw. öfters mit ihrem Standort gewechselt werden müßte, um hiermit allein die erwünschte

Dezimierung des genannten Schädlings zu erzielen. Die dadurch entstehenden Kosten würden wahrscheinlich die anderen Bekämpfungsarten erheblich übersteigen

Avelerberg. Ein, mit dem von Herrn Prof. Dr. Lüstner in Geisenheim in Vorschlag gebrachten beweglichen Vogelschutzgehölzen gemachter Versuch ist — wohl infolge zu späten Aufstellens der Gehölzgruppen im Weinberg — vollständig ergebnislos verlaufen.

gez. Ehatt.

14. Bekämpfungsversuche gegen den roten Brenner der Rebe.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Im letzten Jahresbericht (S. 126) wurde über ein starkes Auftreten des von dem Pilze Pseudopeziza tracheiphila hervorgerufenen roten Brenners in den Weinbergen der Gemarkung Grünberg in Schlesien berichtet. Dabei wurde auch mitgeteilt, daß es dort nicht gelungen ist, die Ausbreitung dieser Krankheit durch ein frühzeitiges Bespritzen der Reben mit Kupferkalkbrühe zu verhüten, daß es jedoch damit gelungen ist, ihr Erscheinen zu verzögern. Es wurden deshalb Vorschläge gemacht, die Widerstandskraft der Stöcke durch eine Behandlung des Bodens mit Stoffen, die seine Wasserabgabe erschweren, zu erhöhen. Leider konnten diese Versuche nur unvollständig ausgeführt werden, weil die Genehmigung dazu erst im Frühjahr eintraf. Ihre Durchführung hatte Herr Weinbaulehrer Paetz übernommen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Zunächst wurde ein sorgfältiges Umgraben der zu behandelnden Weinberge vorgenommen, um alle alten, auf dem Boden umherliegenden Blätter, in denen bekanntlich die Wintersporen des Pilzes vorhanden sind, tief in den Boden zu bringen und damit die letzteren unschädlich zu machen.

Ferner erhielten die Quartiere I an der Lausitzerstraße und II und IV auf der Bürgerruh, dort wo der Brenner sich stets am stärksten zeigte, in je 12 Reihen eine starke Bedeckung mit Stallmist. Der Erfolg dieser Arbeit war, abgesehen von der guten Wirkung des Düngers auf das Wachstum der Stöcke, ein deutlich erkennbarer. Obgleich der Brenner auf den nicht behandelten Teilen schon anfangs Juli ziemlich heftig auftrat und wie gewöhnlich die unteren Blätter stark angriff und zugrunde richtete, hatten die auf den mit Dünger belegten Teilen stehenden Reben noch bis Ende Juli ein gesundes Aussehen. Ihr Blattwerk war viel dunkelgrüner und in der Entwicklung vollkommener, wie das der nicht behandelten Stöcke, welche Erscheinung bis gegen Ende Juli — Anfang August anhielt. Die Krankheit trat auch auf den behandelten Quartieren auf und befiel einen Teil der Blätter, konnte jedoch in ihrer Ausbreitung keinen solchen Umfang annehmen, wie auf den anderen. Diese günstige Wirkung der Bodenbedeckung war den ganzen Sommer über bis in den Herbst hinein deutlich erkennbar. Sie war auch von günstigem Einfluß auf die übrigen Teile des Stockes, denn Holz

und Trauben zeigten in der Entwicklung und Reife eine viel vollkommenere Ausbildung, wie auf den anderen Quartieren.

Der eine Versuch hat somit schon den Beweis geliefert, daß diese in der Gemarkung Grünberg außerordentlich stark auftretende und die Reben schwer schädigende Krankheit durch eine starke Bedeckung des Bodens mit Mist, wenn auch nicht vollständig beseitigt, so doch stark gemildert werden kann. Es ergibt sich aus ihm mit aller Deutlichkeit, daß, worauf auch schon Müller-Thurgau hingewiesen hat, ungünstige Bodenverhältnisse fördernd auf das Auftreten des roten Brenners an den Reben einwirken und daß es bei der Bekämpfung dieser Krankheit vor allem darauf ankommt, diese zu beseitigen oder zu verbessern. In den sandigen Böden der Gemarkung Grünberg ist es vor allem der Wassermangel, der begünstigend auf das Auftreten der Krankheit einwirkt. Bei ihnen sinkt das Regenwasser zu schnell in die Tiefe, so daß bei trockener Witterung für die Reben leicht Wassermangel eintritt. Durch die Bedeckung des Bodens mit Mist wird dies zum Teil verhütet, auch wird durch sie eine Verdunstung des Wassers verlangsamt. Vielleicht können durch die Vermischung des Bodens mit Torfstreu noch bessere Erfolge erzielt werden und sind Versuche nach dieser Richtung hin für das nächste Jahr vorgesehen.

Eine Bekämpfung des roten Brenners allein mit Kupferkalkbrühe hat auch in diesem Jahre keinen sichtbaren Erfolg gezeitigt. Trotzdem die Reben 4—5mal, das erstemal sehr zeitig vor der Blüte, damit behandelt wurden, ließ sich die Krankheit in ihrem Auftreten nicht aufhalten.

15. Über den Wert des Kalkanstriches für die Bekämpfung der Obstbaumschädlinge.

Von Prof. Dr. G. Lüstner.

Die Ansichten der Fachleute über den Nutzen und die Wirkung des Kalkanstriches für unsere Obstbäume sind sehr geteilt. Die einen betrachten ihn als ein vorzügliches Bekämpfungsmittel für alle am Stamm und den dickeren Ästen überwinternden Schädlinge, die anderen sprechen ihm jede Wirksamkeit nach dieser Richtung hin ab. In manchen Betrieben gehört deshalb der Kalkanstrich im Herbst und Frühjahr zu den regelmäßig wiederkehrenden Arbeiten, während in anderen Anlagen die Bäume ihr ganzes Leben lang nicht damit behandelt werden. Trotz dieser so sehr verschiedenen Ansichten über den Wert des Kalkanstriches kann ihm eine gute Seite auch von seinen Feinden nicht abgestritten werden, nämlich die Tatsache, daß gekalkte Bäume schon von weitem erkennen lassen, daß an ihnen etwas für die Bekämpfung der Schmarotzer geschieht, und daß ihr Besitzer um ihre Pflege besorgt ist. Weiter kann nicht bestritten werden, daß sich der Kalk auch tatsächlich als sehr brauchbar zur Vertilgung einiger Obstbaumfeinde bewährt hat. So ist er z. B. nach Vill das beste Mittel gegen den Maikäfer und zur Bekämpfung der Schnecken

und der Larven der schwarzen Kirschblattwespe ist er schon lange im Gebrauch. Auch die namentlich am Stamm vegetierenden Moose, Flechten und Algen werden von ihm angegriffen und getötet. Und endlich kommt ihm auch eine gewisse Bedeutung als Frostschutzmittel zu, insofern seine weiße Farbe die Bäume im Frühjahr gegen eine zu starke Erwärmung durch die Sonne schützt, wodurch die Vegetationsruhe verlängert wird.

Anders liegen jedoch die Verhältnisse bei den unter der Borke oder in Rissen und Spalten den Winter über ruhenden Insekten. Sie sind alle sehr widerstandsfähig und liegen so geschützt, daß der Anstrich, selbst wenn er sie berührt, ihnen einen nennenswerten Schaden überhaupt nicht zufügt. Einige von ihnen sind außerdem noch mit einem dichten, wässerige Flüssigkeiten nicht durchlassenden Gespinst umgeben, das für sie ein vorzügliches Schutzmittel darstellt. Selbst die auf der Oberfläche der Rinde lebenden Parasiten, wie z. B. die Schildläuse, werden durch den Kalkanstrich nicht im geringsten benachteiligt, wovon sich jeder Obstzüchter selbst leicht überzeugen kann. Wie schon wiederholt in diesen „Berichten" angeführt, haben die Obstbäume im Rheingau sehr stark unter der roten austernförmigen Schildlaus (Diaspis ostreaeformis) zu leiden. Sie bleiben unter ihrem Angriff auffallend im Wachstum zurück und gehen nach einigen Jahren ein. Dabei entstehen an ihnen grubenförmige Vertiefungen, in denen die Läuse massenweise nebeneinander sitzen. Werden solche Bäume mit Kalk bestrichen, so bleibt derselbe in diesen Vertiefungen lange Zeit erhalten und man kann sich dann leicht von seiner Wirkungslosigkeit der genannten Laus gegenüber überzeugen. An den übrigen Teilen des Baumes wird das Tier durch ihn überhaupt nicht behelligt, weil er hier bald abgewaschen wird oder abbröckelt. Das einzige Mittel, das in diesem Falle hilft, ist ein Anstrich der Bäume mit 20- bis 30prozent. Karbolineumemulsion.

Auch gegen die Obstmaden und den Apfelblütenstecher hat sich nach den an der hiesigen Anstalt gesammelten Erfahrungen der Kalkanstrich als unzulänglich erwiesen. Diese Schädlinge sitzen so verborgen zwischen und unter den Borkenschuppen, daß sie in den meisten Fällen überhaupt nicht von ihm getroffen werden; auch verhindert die in den Schlupfwinkeln vorhandene Luft das tiefere Eindringen des Bekämpfungsmittels.

Wie wenig die Eiablagen des Ringel- und Schwammspinners unter dem Kalkanstrich Not leiden, ergibt sich aus folgenden Versuchen, die wir im vergangenen Jahre ausgeführt haben.

Am 6. Februar wurden acht Triebe, die mit Eiern des Ringelspinners und acht Rindenstücke, die mit Eiern des Schwammspinners besetzt waren, mit 10prozent. Kalkmilch zur Hälfte bespritzt und zur Hälfte bestrichen, wobei darauf geachtet wurde, daß die Eiablagen mit dem Kalk in innigste Berührung kamen. Als die Kalkmilch eingetrocknet war, wurden die Objekte ins Freie gebracht, wo sie bis zum Frühjahr verblieben. Bereits am 12. April schlüpften

aus ihnen die ersten Räupchen aus und am 26. April hatten die meisten der Gelege die Räupchen entlassen.

Ein zweiter, mit 15prozent. Kalkmilch ausgeführter Versuch hatte dasselbe Ergebnis. Die Räupchen erschienen hierbei in der Zeit vom 14. bis 28. April.

Bei einem dritten Versuche, der gleichfalls anfangs Februar angestellt wurde, fand ein 60prozent. Kalkbrei Verwendung, in den 4 Eischwämme des Schwammspinners mit der Rinde, auf der sie lagen, eingetaucht und solange hin und herbewegt wurden, bis sie vollständig vom Kalk eingehüllt waren; sie kamen danach gleichfalls ins Freie. Hier entließen sie die Räupchen in der Zeit vom 19. bis 30. April.

In keinem dieser Fälle hat somit der Kalk die von ihm erwartete Wirkung ausgeübt. Die mit ihm behandelten Eier gingen zur nämlichen Zeit aus, wie die nicht behandelten, an derselben Stelle zur Kontrolle ausgelegten, nur bei den mit Kalkbrei bedeckten verzögerte sich der Beginn des Schlüpfens um einige Tage.

Merkwürdigerweise wissen die Vögel, und zwar die Blau- und Kohlmeise, selbst die mit Kalk bedeckten Eier aufzufinden, um sich von ihnen zu ernähren. Ein Beweis dafür, welch' vortreffliche Dienste sie uns bei der Schädlingsbekämpfung leisten.

Schließlich sei noch erwähnt, daß man auch versucht hat, durch einen Kalkanstrich mit Beimischung von bitter- oder schlechtschmeckenden Stoffen die Obstbäume gegen **Hasenfraß** zu schützen. Zunächst hatte es auch tatsächlich den Anschein, als ob der Anstrich nach dieser Richtung hin wirksam wäre, später zeigt sich jedoch, daß dies nicht der Fall ist.

C. Sonstige Tätigkeit der Station.

Als Praktikanten (s. Statut der Anstalt S. 14, D.) arbeiteten in der Station:

1. Herr Robert Hye de Crom aus Gent (Belgien).
2. „ Wassili Nicolaew Kornjaenko aus Ekaterinodar (Rußland).
3. „ Pedro Arno-Maristany aus Barcelona (Spanien).
4. „ Alan Henry Lees, Evershan (England).
5. „ Gottlob Vohrer, Kolonie Helenendorf im Kaukasus.

Prof. Lüstner hielt folgende Vorträge:

1. Am 6. Mai in einer Versammlung der Bürgermeister des Rheingaues zu Mittelheim: „Über die Bekämpfung der Schnakenplage."

2. Am 29. Oktober in einer Versammlung des Rheingauer Weinbauvereins, Ortsgruppe Hochheim: „Über die Winterbekämpfung des Heu- und Sauerwurmes."

3. Am 19. November auf der Ausschußsitzung des „Verbandes preußischer Weinbaugebiete" zu Coblenz: „Über den Stand der Reblausbekämpfung."

4. Am 20. November auf der Hauptversammlung des „Verbandes preußischer Weinbaugebiete" zu Coblenz: „Neuere Erfahrung bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes."

5. Am 27. Januar gelegentlich der Kaisersgeburtstagsfeier der Königl. Lehranstalt: „Aus dem alten Rheingau" (das Rheingauer Gebück).

Im Repetitionskursus für Obstbaubeamte und Landwirtschaftslehrer:

6. Über „Allgemeines über Pflanzenschutz".

7. „Über die Schildläuse der Obstbäume und ihre Bekämpfung."

8. „Über die Bedeutung der Baumschulen für die Verbreitung der Krankheiten und Schädlinge der Obstbäume."

9. Über „Neue Krankheiten und Feinde des Beerenobstes".

10. „Über die Baumschwämme und ihre Bekämpfung."

Assistent H. Wißmann hielt einen Vortrag:

„Altes und Neues aus dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung" im Weinbau-Verein für Mosel, Saar und Ruwer am 2. Oktober in Saarburg.

Für den Obstbaukursus hatte Prof. Lüstner 10 Vorträge über Feinde und Krankheiten der Obstbäume übernommen.

Am 19., 20. und 21. Juni hielt derselbe einen Pflanzenschutzkursus für die Sammler der Organisation zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten ab, der von 21 Personen besucht war.

Der Reblauskursus für die Schüler fand am 13. und 14., der öffentliche Reblauskursus am 16., 17. und 18. Februar statt; beide wurden von dem Berichterstatter geleitet. Die Teilnehmerzahl für beide Kurse betrug 84 Personen.

Mitte Juli wurden von dem Berichterstatter die im Park, den Gewächshäusern und dem Muttergarten der Anstalt stehenden Reben auf das Vorhandensein der Reblaus hin untersucht, wobei verdächtige Erscheinungen nicht beobachtet wurden.

An der Jubiläums-Ausstellung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-Vereins vom 7. bis 16. Oktober 1910 in der Festhalle zu Frankfurt a. M. beteiligte sich die Station mit einem Teil ihrer Sammlungen, farbigen Tafeln und Photographien tierischer und pflanzlicher Krankheitserreger der Kulturpflanzen.

Wie in früheren Jahren, so stand auch diesmal wieder die Station in regem Verkehr mit der Praxis. Die Zahl der sich auf Schädlinge und Krankheiten der Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung beziehenden Anfragen belief sich im Etatsjahr auf 1440 (gegen 849 im Vorjahr), davon entfielen: auf Obst- und Gartenbau 461, auf Weinbau 246, auf Landwirtschaft 238, auf Forstwirtschaft 27, auf Hausschwamm 6, auf chemische und technische Mittel zur Schädlingsbekämpfung 329, sonstige Anfragen die auf Feinde und Krankheiten Bezug haben 133.

D. Veröffentlichungen der Station.

Vom Vorstand der Station Prof. Dr. Lüstner.

1. Beobachtungen über das rheinische Kirschbaumsterben. Mitteilungen über Obst- und Gartenbau 1910, S. 61.

2. Urteile über einige Pflanzenschutzmittel. Ebenda, S. 75.

3. Beobachtungen über die neue Zweig- und Knospenkrankheit des Flieders. Ebenda, S. 113.

4. Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes an Rebspalieren. Ebenda, S. 126.

5. Über den Wert des Kalkanstriches für die Bekämpfung der Obstbauschädlinge. Ebenda 1911, S. 5.

6. Bericht über das Ergebnis einiger im Frühjahr 1909 von der Praxis ausgeführten Heu- und Sauerwurm-Bekämpfungsversuche. Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft 1910, S. 51.

7. Beschädigungen an Reben durch Sackträgerraupen. Ebenda, S. 94.

8. Nachtrag hierzu. Ebenda, S. 124.

9. Über das Auftreten des roten Brenners in den Weinbergen der Gemarkung Grünberg in Schlesien und Vorschläge für die Bekämpfung desselben. Ebenda, S. 149.

10. Bewegliche oder provisorische Vogelschutzgehölze zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. Ebenda, S. 171.

11. Heu- und Sauerwurmwehren. Ein Mahnruf an die Winzer. Ebenda, S. 179.

12. Über den Stand der Reblausbekämpfung. Ebenda 1911, S. 2.

13. Neuere Erfahrungen bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. Ebenda, S. 40.

14. Heu- und Sauerwurmbekämpfungskalender. Ebenda, S. 1, 82 und 97.

15. Zum Anlocken der Meisen in die Weinberge. Ebenda, S. 88.

16. Zur Verpuppung des Heu- und Sauerwurmes im Boden. Zusammen mit Weinbau-Inspektor Fischer. Ebenda, S. 101.

17. Ein neuer Fänger für die Raupen des Heu- und Sauerwurmes. Ebenda, S. 110.

18. Über das „Treiben" der Sauerwurmpuppen und den Wert einiger zu ihrer Vernichtung dienender Werkzeuge. Weinbau und Weinhandel 1910, S. 482.

19. Ein neuer Klebefächer zum Fangen der Heu- und Sauerwurmmotten. Ebenda 1911, S. 9.

20. Rudolf Goethe †. Ebenda, S. 24.

21. Aus dem alten Rheingau. (Das Rheingauer Gebück.) Mitteilungen der Vereinigung Ehemaliger Geisenheimer 1911, S. 17.

22. Bekämpfungsversuche mit Kalifornischer Brühe. Deutsche Obstbauzeitung 1911, S. 85.

23. Über Insektenschäden an Steinobstfrüchten. Der Badische Obstzüchter 1911, S. 7.

24. Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen im Jahre 1909. Berichte über Landwirtschaft, herausgegeben vom Reichsamt des Innern.

25. Einige neue Obstbaufeinde. Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik 1909, S. 93.

Bericht über die Tätigkeit der Hefe-Reinzucht-Station.

Erstattet von Dr. Bierberg, Assistent der Station.

A. Tätigkeit der Station im Verkehr mit der Praxis.

1. Geschäftsverkehr.

Die Zahl der eingegangenen und erledigten brieflichen Anfragen betrug 3972 gegenüber 3868 im Vorjahre. Hiervon hatten Bezug auf Umgärungen 157 (329), Vergärung von Traubenmosten 358 (320), Vergärung von Obst- und Beerenmosten 1464 (743), Schaumweinbereitung 270 (329), während der Rest verschiedene gärungsphysiologische Fragen usw. betraf.

Die Zahl der Ausgänge betrug 3206 gegenüber 2862 im Vorjahre.

2. Ausstellungen.

Die Station beteiligte sich an der Obst- und Gartenbau-Ausstellung in Frankfurt a. M. vom 1.—9. Okt. 1910. Es wurde hier durch Darstellung des Ganges der künstlichen Hefereinzucht, Riesen- und Strich-Kulturen verschiedener für die Trauben-, Obst- und Beerenweinbereitung wichtiger Mikroorganismen, vergleichende Gärkurven, Mikrophotographien usw. ein Überblick über die Tätigkeit der Station gegeben.

3. Vorträge.

Der Berichterstatter hielt am 2. Oktober 1910 im Weinbauverein für Mosel, Saar und Ruwer in Saarburg a. d. Saar einen Vortrag über die Bakterien des Weines.

4. Veröffentlichungen.

Vom Vorstand der Station: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wortmann, Die Weinbauverhältnisse in Algerien. Thiels Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd. XL, Erg.-Bd. II, S. 77—98.

Vom Berichterstatter:

1. Fischer und Bierberg, Zur Verhütung von Schimmelbildung in Kellern. Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft 1919, S. 98ff.
2. Bierberg, Die Milch als Schönungsmittel. Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft 1910, S. 106ff.
3. Fischer und Bierberg, Faßschimmeltod. Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft 1910, S. 110.
4. Fischer und Bierberg, Zur Verhütung von Schimmelbildung in Weinkellern. Weinbau und Weinhandel 1910, Nr. 34.

5. Neuanschaffungen.

An wertvolleren Gegenständen wurden angeschafft: verschiedene Sammlungsschränke, Schreibmaschine und mikroskopische Nebenapparate.

Die Stationsbibliotek wurde durch Ankauf neuer Werke planmäßig erweitert.

B. Wissenschaftliche Tätigkeit der Station.

1. Kultur und Vermehrung von Reinhefen und sonstigen Mikroorganismen.

Auch im verflossenen Berichtsjahre war es möglich, die Sammlung von Reinhefen und anderen Mikroorganismen in größerem Umfange zu erweitern. Ungefähr 400 neue Organismen konnten aufgenommen werden. Hiervon wurden 150 Weinhefen, 13 Bakterien und einige Schimmelpilze in der Station selbst reingezüchtet, während die übrigen durch Tausch oder Schenkung in den Besitz der Station gelangten.

Sehr lebhaft war die Nachfrage nach Tauschkulturen usw. Abgesehen von Reinhefen wurden über 500 Kulturen im Tauschverkehr oder zu wissenschaftlichen Zwecken verschickt.

In der Sammlung sind jetzt ca. 900 Weinhefen vorhanden, die nach und nach auf ihr Alkoholbildungsvermögen, ihre Beeinflussung durch verschiedene chemische oder physikalische Methoden, auf die Beeinflussung durch verschiedene Temperatur, ihre Sporenbildung usw. untersucht werden. Gleichzeitig werden Mikrophotogramme und Photographien von Riesen-, Strich- und Stichkulturen auf verschiedenen Nährböden angefertigt.

Es wäre zu begrüßen, wenn der Hefe-Reinzucht-Station Geisenheim Kulturen von in anderen Instituten befindlichen Weinhefen zur Verfügung gestellt würden, damit die erwähnte Bearbeitung eine möglichst umfassende werden könnte.

2. Prüfung des Aumannschen Schnellgärverfahrens.

Auf Erlaß des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wurde vom Berichterstatter in Gemeinschaft mit Herrn Weinbauinspektor Fischer das unter Nr. 218133, Klasse 6b, Gruppe 16 patentierte Aumannsche Schnellgärverfahren auf seine Brauchbarkeit geprüft.

Das Ergebnis der Prüfung und die Erklärung des D. R. P. 218133 vom gärungsphysiologischen Standpunkte aus, wurde in einem längeren Berichte an den Herrn Minister niedergelegt. (S. Weinbaubericht. Kellerwirtschaft S. 28/29.)

3. Laufende Arbeiten.

Infolge verschiedener Umstände war es nicht möglich, die in Angriff genommenen Arbeiten nach allen Richtungen hin zum Ab-

schluß zu bringen. Da vorläufige ausführliche Mitteilungen zwecklos sind, so soll nur ganz kurz das bisher gefundene aufgezählt werden.

a) Prüfung von neugezüchteten Weinhefen.

170 neugezüchtete 1909er Weinhefen aus den verschiedensten Weinbaugebieten wurden auf ihre Brauchbarkeit in der Praxis untersucht. Hiervon erwiesen sich 26 spanische Rassen als ganz besonders gärkräftig. Nach den bisherigen Versuchen eignen sie sich hervorragend zur Herstellung sehr alkoholreicher Weine. Die Rassen Rioja-Tempranillo (Nr. 241) und Priorato-Garnacha (Nr. 244) bildeten bei einer Gärtemperatur von 18° C. bis 19,5 g Alkohol. Sehr durchgreifende und gleichmäßige Vergärungen wurden mit den neuen französischen und Rheingauer Hefen erzielt. Für Schaumweinbereitung eignet sich die Rasse Champagne-Verzenay (Nr. 648) vorzüglich. Ein Teil der neugezüchteten Heferassen wurde auch bereits nach den im Kapitel: Die Kultur und die Vermehrung von Rheinhefen und sonstiger Mikroorganismen (s. S. 182) dargelegten Grundsätzen bearbeitet.

b) Weinbakterien.

Die in der Station befindlichen 53 Weinbakterienstämme wurden morphologisch untersucht. Besondere Sorgfalt ist darauf verwendet, die Bakterien des Säurerückganges heranzuzüchten, was auch in acht Fällen gelungen ist. Es stellte sich bei den diesbezüglichen Untersuchungen heraus, wie ich bereits in einem Vortrage vor dem Weinbauverein für Mosel, Saar und Ruwer in Saarburg auseinandersetzte, daß nicht nur Micrococcus- sondern auch Stäbchenformen den Abbau der Säure hervorrufen können, daß wir es also bei dieser Frage mit verschiedenen Bakterienrassen zu tun haben. Die Isolierung dieser Organismen wurde in der von Seifert vorgeschlagenen Nährlösung: 5 g Liebigs Fleischextrakt, 10 g Pepton, 8 g Apfelsäure, 1000 g Wasser (Weinbau und Weinhandel 1901, S. 559) durchgeführt.

Die Reinkulturen wurden bisher dauernd in dieser Lösung gehalten. Um eine praktische Verwendung der fraglichen Bakterien möglich zu machen, ging ich dazu über, die Organismen in der Weise an Most resp. an Wein zu gewöhnen, daß allmählich immer größere Mengen dieser Flüssigkeiten zu der künstlichen Nährlösung gebracht wurden. Es ließ sich auf diese Weise erreichen, daß die Säure in Most und Wein sehr lebhaft abgebaut wurde. Schon verhältnismäßig schwache Einschwefelungen setzten diesem Vorgange ein Ziel.

Leider treten bei dauernder Weiterzüchtung in Most und Wein, resp. bei längerer Aufbewahrung in der künstlichen Nährlösung aber Degenerationserscheinungen ein und zwar in der Weise, daß die Bakterien ihre Fähigkeit der Säurezersetzung nach und nach verlieren. Durch häufige Erneuerung der künstlichen Nährlösung konnte diesem Übelstande bisher erfolgreich entgegengearbeitet

werden. Meine letzten Versuche lassen auch erhoffen, daß durch Verwendung eines bestimmten Hefepräparates die gewünschte Fähigkeit dieser Bakteriengruppe eine genügend lange Zeit auch in Most und Wein erhalten werden kann.

Im kommenden Herbste sollen zum ersten Male Versuche mit größeren Mengen Most und Wein durchgeführt werden. Über die Ergebnisse werde ich seinerzeit berichten.

c) Beiträge zur Biologie der Kahmhefen.

Wie ich bereits im Berichte über das Etatsjahr 1909 ausführte, sollten Versuche angestellt werden über die Abhängigkeit der Kahmdeckenbildung durch

steigenden Essigsäuregehalt,
" Alkohol und Essigsäuregehalt,
verschiedene Stickstoffquellen,
" Zuckersorten usw.

Es zeigte sich bei den angestellten Untersuchungen, ebenso wie bei den vorjährigen wieder, daß die einzelnen Kahmheferassen sich wesentlich verschieden allen Einflüssen gegenüber verhalten. Als Beleg hierfür mag die Wirkung einiger Stickstoffquellen, die zu Apfelmost zugesetzt waren, auf die Deckenbildung der Geisenheimer Kahmheferassen Nr. 1, 3, 6, 12 dienen, die aus folgender Tabelle zu ersehen ist.

Vom Augenblicke der Impfung bis zur vollen Deckenbildung vergingen Tage:

	Stickstoffgehalt %	Kahm 1	Kahm 3	Kahm 6	Kahm 12
Purer Apfelmost	—	3 1/2	2 1/2	3 1/2	5
Chlorammonium	0,001	3 1/2	2 1/2	3 1/2	4 3/4
	0,002	3 1/2	2 1/2	3 1/2	4 1/2
	0,003	3 1/2	2 1/2	3 1/2	4 1/2
	0,004	3 1/2	3 1/2	3 1/2	4 1/2
	0,005	3 1/2	3 1/2	3 1/2	4 1/2
Ammoniumcarbonat	0,001	2 1/2	2 1/2	3	4
	0,002	2 1/2	2 1/2	3 1/2	4
	0,003	2 1/2	2 1/2	3 1/2	4
	0,004	2 1/2	2 1/2	3 1/2	4
	0,005	3	2 1/2	3 1/2	4
Ammoniumphosphat	0,001	3 1/2	2 1/2	3	4 3/4
	0,002	3	2 1/2	4	4 1/2
	0,003	3	2 1/2	4	4 1/2
	0,004	3 1/2?	2 1/2	4	4 1/2
	0,005	3	2 1/2	4	4 1/2
Ammoniumtartrat	0,001	3 1/2	3	2 1/2	4 3/4
	0,002	3 1/2	2 1/2	2 1/2	4
	0,003	3 1/2	2 1/2	2 1/2	5 1/2
	0,004	3 1/2	2 1/2	2 1/2	5 1/2
	0,005	3 1/2	2 1/2	2	5 1/2

	Stickstoff-gehalt %	Kahm 1	Kahm 3	Kahm 6	Kahm 12
Ammoniumnitrat	0,001	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
	0,002	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
	0,003	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
	0,004	4	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	5
	0,005	4	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$
Asparagin	0,001	$3\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
	0,002	$3\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
	0,003	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
	0,004	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	5
	0,005	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$
Natriumnitrat	0,001	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
	0,002	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
	0,003	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$
	0,004	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$
	0,005	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$

Es ist hierbei zu bemerken, daß aus diesem Versuche der Einfluß der zugesetzten Stickstoffsalze nicht genau zu ersehen ist, da naturgemäß der im Apfelmost vorhandene Stickstoff das Resultat beeinträchtigen muß. Ich stellte daher die gleichen Versuche in folgender Lösung an: 88,5 g Wasser. 0,2 g Magnesiumsulfat, 1,3 g prima Kaliumphosphat, 10 g Zucker. Dieser Lösung wurden die Stickstoffsalze in entsprechenden Mengen zugesezt. Es war bisher nicht möglich, die hier auftretenden Verhältnisse mit genügender Sicherheit zu deuten. Ich werde über sie an anderer Stelle berichten; ebenso über den Einfluß von Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Essig- und Ameisensäure. Von diesen letzten Säuren übt Essigsäure die geringste und Ameisensäure die stärkste hemmende Wirkung aus.

d) Prüfung von Desinfektionsmitteln.

Im Berichtsjahre wurden gemeinsam mit Herrn Weinbauinspektor Fischer die folgenden Desinfektionsmittel auf ihre Brauchbarkeit geprüft:

1. Montanin. Montana-Gesellschaft, Strehla a. d. Elbe.
2. Antinonnin. Bayer und Co., Elberfeld.
3. Pyricit. Rosenzweig und Baumann, Kassel.
4. Antiformin. Kühn, Berlin.
5. Siflural. Brander Farbwerke, Brand.
6. Kiwa. Schülke und Mayr, Hamburg.

Die Mittel werden durch verschiedene Laboratoriumsversuche und vor allem durch praktische Anwendung in den Kellern des Weingutes der Königl. Lehranstalt geprüft:

Über die geringe Brauchbarkeit des Montanins in den Weinkellern haben wir bereits berichtet (s. Zur Verhütung von Schimmelbildung in Kellern, Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirt-

schaft 1910, S. 98ff und Zur Verhütung von Schimmelbildung in Weinkellern. Weinbau und Weinhandel 1910, Nr. 34). Bei den übrigen Mitteln konnten die praktischen Versuche noch nicht zu Ende geführt werden.

e) Sonstige laufenden Arbeiten.

Der im vorigen Berichtsjahre reingezüchtete Kellerschimmel Rhacodium cellare wurde auf seine Beeinflussung durch chemische Substanzen, speziell Stickstoff-, Kupfer- und Flußsäurepräparate, sowie durch Alkohol geprüft. Ferner konnte sein Wachstum auf verschiedenen Nährböden und die Bedingungen für den Eintritt der Fruktifikation studiert werden.

Die Arbeiten über Umgärungen mit Ammoniumsalzzusatz wurden fortgesetzt.

Die Frage nach der Entstehung des Bodengeschmacks im Wein konnte infolge des schlechten Standes des Versuchsweinberges zunächst nicht weitergeführt werden. Die Versuche aus dem Berichtsjahre 1909 ergaben, daß Wein aus Trauben, welche den Bodenausdünstungen auf geeignete Weise besonders stark ausgesetzt waren, ohne selbst mit der Erde in Berührung zu kommen, den typischen Bodengeschmack zeigen kann.

Bericht über die Tätigkeit der meteorologischen Station während des Jahres 1910.

Erstattet von Prof. Dr. G. Lüstner, Vorstand der Station.

Die meteorologische Station der Königl. Lehranstalt ist eine Beobachtungsstation II. Ordnung des Königl. meteorologischen Instituts zu Berlin. Sie liegt:

östliche Länge von Greenwich 7° 58'; nördliche Breite 49° 59';
Höhe des Nullpunktes des Barometers über N. N. (Normal-Null), d. h. über dem Nullpunkte des Amsterdamer Pegels 103,37 m.

Die Ablesungen finden täglich statt:

7^{28} h a
2^{28} h p
9^{28} h p

Die hierbei gemachten Beobachtungen werden in eine Tabelle eingetragen (Monatstabelle, Sonnenscheintabelle), welche nach Schluß eines jeden Monats sofort dem Königl. meteorologischen Institut in Berlin eingesandt wird. Über Gewitter, Wetterleuchten, Höhe der Schneedecke und andere wichtige meteorologische Erscheinungen wird besonders dorthin berichtet. Am öffentlichen Wetterdienst nimmt die Station insofern teil, als sie an jedem Vormittag der Wetterdienststelle zu Frankfurt a. M. (Physikalischer Verein) telegraphisch und an jedem Nachmittage den Wetterdienststellen zu Bonn und Aachen (Meteorologisches Observatorium) durch Postkarte über die Wetterlage im Rheingau Nachricht gibt. Die Königliche Rheinstrom-Bauverwaltung zu Coblenz wird im Winter an jedem Montag über die Höhe der Schneedecke und die Temperatur, und die öffentliche Wetterdienststelle zu Berlin an demselben Tage über die Dauer des Sonnenscheines an den einzelnen Wochentagen unterrichtet. In zehntägigen Zwischenräumen wird an die Deutsche Seewarte zu Hamburg Bericht erstattet über alle wichtigen meteorologischen Erscheinungen, über das Auftreten von Pflanzenfeinden und Pflanzenkrankheiten sowie über den Stand der landwirtschaftlichen Kulturen und Arbeiten, Beobachtungen, welche in dem „zehntägigen Witterungsbericht für die Landwirtschaft“ der deutschen Seewarte veröffentlicht werden. In diesen Berichten gelangen auch die Beobachtungen der Station über die Lufttemperatur (Max. und Min.), sowie über die Niederschläge und Dauer des Sonnenscheins zum Abdruck.

Die Station hat auch im vergangenen Jahre an Behörden und Privatpersonen öfters Auskunft über Wetterfragen erteilt. Sie ist mit nachstehenden Instrumenten ausgestattet:

I. Im Innern der Wildschen Hütte.

1. Ein trocknes Thermometer } Augustsches Psychrometer.
2. Ein feuchtes Thermometer }

3. Ein Maximum-Thermometer mit durch Luftblase getrenntem Quecksilber-Index nach Negretti und Zambra.
4. Ein Alkohol-Minimum-Thermometer mit verschließbarem Glas-Index nach Rutherford.
5. Ein Haarhygrometer nach Koppe.
6. Ein Richardscher Termograph.
7. Ein in halbe Grade geteiltes Quecksilber-Thermometer (Kontrollthermometer zu 6).

II. In unmittelbarer Nähe der Wildschen Hütte.

8. Ein Maximum-Thermometer nach Negretti und Zambra.
9. Ein Minimum-Thermometer nach Rutherford.
   (Beide Instrumente liegen 7,5 cm über dem Boden.)
10. Zwei Regenmesser nach Hellmann.
11. Eine Wildsche Windfahne mit Anemometer auf hohem Maste.

III. In einem Zimmer der pflanzenpathologischen Versuchsstation.

12. Ein Stationsbarometer mit thermomètre attaché von R. Fueß in Berlin.

IV. Im Versuchsweinberg der Anstalt.

13. Ein Sonnenschein-Autograph nach Campbell-Stockes.
14. Ein Hygrograph.
15. Ein Pluviograph.

V. Besitzt die Station noch:

16. Einen Wolkenspiegel.
17. Einen Schöpfthermometer.

1. Der Luftdruck.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
Mittel . . . . mm	752,0	749,5	757,0	749,9	749,3	750,5	750,6	753,0	756,5	755,3	745,9	750,0	751,6
Maximum . . . . . mm	769,1	762,5	763,9	759,1	758,6	760,3	756,2	760,0	763,7	765,6	759,5	764,3	761,9
Datum	7.	10.	29.	1.	1.	19.	27.	31.	17.	4.	24.	31.	—
Minimum . . . . . mm	722,7	735,4	741,7	734,1	742,6	739,7	744,2	746,1	749,0	744,1	729,4	734,0	738,6
Datum	25.	26.	18.	21.	11.	26.	6.	4.	4.	31.	1.	27.	—

2. Die Temperatur.

Monat	Die Temperatur der Luft nach Celsius:										Temperatur an der Erdoberfläche nach Celsius:						Größte Schwankungen der Lufttemperatur	Eistage[1]	Frosttage[1]	Sommertage[1]
	7 h a	2 h p	9 h p	Mittel	Mittl. Maxim.	Mittl. Minim.	Absolut. Maxim.	Datum	Absolut. Minim.	Datum	Mittl. Maxim.	Mittl. Minim.	Absolut. Maxim.	Datum	Absolut. Minim.	Datum				
Januar . . .	1,8	4,5	2,4	2,8	5,2	0,3	11,5	16.	— 6,6	27.	6,0	—2,1	13,6	16.	— 9,5	28.	10,0	—	14	—
Februar . .	2,3	6,2	4,0	4,1	7,2	1,4	13,9	19.	— 5,0	15.	9,9	—0,7	17,7	19.	— 8,9	1.	9,3	—	9	—
März . . .	2,1	9,8	4,7	5,3	10,8	1,0	17,0	12.	— 2,9	20.	15,7	—2,3	23,7	10.	— 5,7	6.	15,9	—	13	—
April . . .	6,4	14,3	8,6	9,5	15,3	3,9	23,6	14.	— 3,7	11.	22,9	0,7	31,2	14.	— 6,7	11.	20,7	—	3	—
Mai . . .	11,3	18,7	12,2	13,6	20,1	7,8	**30,1**	**20.**	0,8	1.	28,9	—	39,0	21.	— 2,3	1.	17,4	—	—	7
Juni . . .	15,7	21,7	16,4	17,6	23,1	12,5	**30,1**	**5.**	7,6	1.	29,2	11,1	**39,2**	**5**	4,5	1.	16,3	—	—	10
Juli . . .	15,1	20,5	15,6	16,7	22,0	12,4	28,6	22.	9,1	26.	27,8	11,2	33,6	13.	6,4	28.	17,3	—	—	9
August . .	14,3	22,0	15,4	16,8	23,3	11,7	29,4	21.	7,0	28.	29,7	10,2	35,7	21.	5,4	28.	15,4	—	—	7
September .	10,4	17,2	11,8	12,8	18,2	8,7	22,7	15.	4,7	22.	22,7	7,2	29,2	8.	2,5	22.	15,4	—	—	—
Oktober . .	7,9	14,3	9,6	10,3	15,0	6,2	23,6	2.	0,5	25.	16,9	4,6	24,8	2.	— 1,5	17.	14,6	—	—	—
November .	2,8	5,6	3,3	3,7	6,3	1,0	11,0	8.	— 4,7	25.	6,9	— 1,6	13,6	14.	— 8,1	25.	8,7	1	10	—
Dezember .	2,8	5,0	3,6	3,8	5,7	1,5	11,1	16.	—11,7	29.	6,2	—0,5	10,8	13.	—15,6	29.	11,1	1	8	—
Jahresmittel .	7,7	13,3	9,0	9,8	14,4	5,7	21,0	20. V. u. 5. VI.	— 0,4	29. XII.	18,6	—	26,0	5. VI.	— 3,3	29. XII.	14,3	—	—	—
Summe . .	92,9	159,8	107,6	117,0	172,2	68,4	252,6	—	— 4,9	—	222,8	—	312,1	—	—39,5	—	172,1	2	57	33

[1]) „Eistage" sind solche Tage, an denen das Maximum der Temperatur unter 0° bleibt (an denen es nicht auftaut); „Frosttage", an denen das Minimum der Temperatur unter 0° sinkt (an denen es friert) und „Sommertage", an denen das Maximum 25° C. (= 20° R.) oder mehr beträgt. (Instruktion für den Beobachter an der meteorologischen Station 2., 3. und 4. Ordnung. Berlin 1888, S. 60.)

3. Die Luftfeuchtigkeit.

	Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
	Gemessen mittels des Augustschen Psychrometers.													
Absolute Feuchtigkeit	7^{28} h a	4,6	4,8	4,6	5,6	8,0	10,7	10.8	10,6	8,8	7,5	5,0	5,3	7,2
	2^{28} h p	4,8	5,2	5,1	5,0	7,8	11,3	11,2	11,4	9,8	9,3	5,3	5,7	7,7
	9^{28} h p	4,6	5.2	4,9	5,5	8,1	10,7	11,3	11,5	9,3	8,2	5,1	5,5	7,5
	Mittel	4,7	5,1	4,9	5,4	8,0	10,9	11,1	11,2	9,3	8,4	5,2	5.5	7,5
Relative Feuchtigkeit	7^{28} h a	85	87	86	76	78	80	83	87	92	94	88	92	86
	2^{28} h p	74	72	56	41	50	60	63	58	68	76	78	87	65
	9^{28} h p	84	83	76	66	74	76	85	88	89	91	88	92	83
	Mittel	81	81	73	61	67	72	77	78	83	87	84	90	78
	Gemessen mittels des Koppeschen Haarhygrometers.													
Relative Feuchtigkeit	7^{28} h a	82	86	90	82	81	74	83	88	93	94	89	94	86
	2^{28} h p	65	63	66	57	63	60	70	67	76	75	79	86	69
	9^{28} h p	78	80	79	68	81	73	85	89	91	90	90	93	83
	Mittel	75	76	78	69	75	69	79	81	87	86	86	91	79

4. Die Bewölkung.

Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
7^{28} h a	7.6	8,8	6.8	6,4	5.6	6,7	7,4	6,8	7,8	8,5	8.0	8,6	7,4
2^{28} h p	8.0	8,2	5,4	5,4	6,3	7,2	7,8	7,0	7,0	6,1	8,5	8,8	7,1
9^{28} h p	7,5	7,2	2,9	5.5	4,9	6.5	7,6	4,9	4,7	5,5	7,7	8,1	6,0
Mittel	7,7	8,1	5,0	5.8	5,6	6,8	7,6	6,2	6,5	6,7	8,1	8,5	6,8

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
Heitere Tage	1	1	5	5	5	1	1	1	4	2	1	1	28
Trübe Tage	18	18	7	10	6	14	18	10	12	10	18	23	164

5. Die Niederschläge und die Gewitter.

Monat	Niederschlags-summe mm	Maximum in 24 Stunden mm	Datum	Tage mit mehr als 0,2 mm Niederschlag	Tage mit Regen	Tage mit Schnee	Tage mit Hagel und Graupeln	Tage mit Reif	Tage mit Nebel (Stärke 1 u. 2)	Tage mit Schneedecke	Tage mit Gewitter	Tage mit Wetter-leuchten
Januar	42,3	15,4	19.	15	14	4	1	11	5	12	—	—
Februar	54,3	8,5	16.	14	13	4	1	10	1	2	—	—
März	6,0	3,0	19.	4	10	2	2	16	1	—	—	—
April	13,5	3,0	22.	11	18	—	—	9	—	—	1	—
Mai	99,3	56,8	22.	12	16	—	4	1	1	—	6	2
Juni	78,4	18,8	29.	15	18	—	1	—	—	—	10	4
Juli	96,1	17,4	7.	18	25	—	—	—	—	—	3	2
August	46,6	11,5	16.	16	16	—	1	—	2	—	4	3
September	35,1	13,3	5.	9	15	—	—	—	7	—	—	1
Oktober	11,5	5,5	1.	6	7	—	—	—	10	—	1	—
November	97,5	16,2	2.	21	21	6	—	8	2	5	—	—
Dezember	41,3	10,4	28.	14	15	1	1	6	7	5	—	—
Jahressumme	621,9	179,8	—	155	188	17	11	61	36	24	25	12

6. Die Windrichtung.

Windrichtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahres-summe
Nord	10,0	7,5	13,5	6,0	9,0	8,5	6,0	3,0	15,0	11,0	4,0	11,5	105,0
Nordost	7,5	10,5	19,0	8,0	10,0	4,5	7,0	6,0	9,0	28,5	17,5	16,0	143,5
Ost	2,0	4,5	9,0	8,0	9,0	7,5	1,0	3,0	3,5	6,0	5,5	16,5	75,5
Südost	1,0	3,0	5,0	3,0	2,0	1,5	1,5	2,0	0,5	2,5	—	1,0	23,0
Süd	1,0	6,5	1,0	5,0	3,0	1,0	3,0	1,5	1,5	—	2,0	5,0	30,5
Südwest	28,0	26,0	1,0	14,0	12,0	11,5	15,5	9,0	3,5	6,5	15,0	14,0	156,0
West	23,0	11,5	13,0	18,5	19,5	27,5	36,5	43,5	13,5	13,0	41,5	10,0	271,0
Nordwest	17,5	13,5	30,5	24,5	23,5	23,0	19,5	12,0	31,5	9,5	3,5	16,0	224,5
Windstille	3,0	1,0	1,0	3,0	5,0	5,0	3,0	13,0	12,0	16,0	1,0	3,0	66,0

7. Die Windstärke.

Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahres-mittel	Jahres-summe
7^{28} h a	1,6	1,5	1,6	1,7	1,7	1,2	1,4	1,0	1,0	1,0	2,0	1,5	1,4	17,2
2^{28} h p	2,3	2,2	2,1	2,9	2,4	2,2	1,9	1,8	1,4	1,5	2,4	1,5	2,1	24,6
9^{28} h p	1,7	1,6	1,6	1,4	1,5	1,5	1,3	0,8	1,0	1,0	1,8	1,8	1,4	17,0
Mittel	1,9	1,8	1,8	2,0	1,9	1,6	1,5	1,2	1,1	1,2	2,1	1,6	1,6	19,6
Sturmtage	1	1	3	5	2	3	—	—	—	—	3	—	—	18

8. Die Dauer des Sonnenscheins.

Monat	Summe des			Monatsmittel des		
	Vormittags	Nachmittags	Tages	Vormittags	Nachmittags	Tages
Januar	26,4	21,9	48,3	0,9	0.7	1.6
Februar	34,4	30.7	65,1	1,2	1,1	2.3
März	58,6	77,9	136,5	1,9	2,5	4.4
April	89.2	108,5	197,7	3.0	3.6	6.6
Mai	107,7	121.3	229,0	3,5	3,9	7.4
Juni	95,1	92,9	188,0	3,2	3,1	6,3
Juli	85,4	94,5	179,9	2,8	3,0	5.8
August	115,4	99,6	215.0	3,7	3,2	6.9
September	59,7	68,8	128,5	2,0	2,3	4,3
Oktober	37,3	54,7	92,0	1,2	1,8	3.0
November	21,2	34,1	55,3	0,7	1,1	1.8
Dezember	13,5	15,1	28,6	0,4	0.5	0.9
Jahressumme	743,9	820,0	1563,9	24,5	26,8	51.3

9. Vergleichende Übersichten der letzten fünf Jahre.

A. Mittel der absoluten Feuchtigkeit.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1906	**4.7**	4,8	4,9	6.2	9,7	10,7	**12,5**	11,8	9,4	8,4	6,6	**4.0**	7.8
1907	**4,6**	**4.3**	4,8	5.4	8,4	9,4	10,0	**10.8**	9,9	9,2	6,0	5.3	7.4
1908	**3,8**	4,8	4,9	5,4	9,7	11,1	**11,6**	10,8	9.4	7,5	5,4	4.9	7.4
1909	**4,5**	4,8	6,2	9,9	11,7	9,1	10,3	**11.1**	9.6	8,5	5,1	4,9	8,0
1910	4,7	5,1	4,9	5,4	8,0	10,9	11,1	11,2	9,3	8,4	5.2	5,5	7.5

B. Mittel der relativen Feuchtigkeit.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1906	79,7	78,7	72,3	69,0	**57,7**	**57,7**	71,0	78,0	83,7	**89,7**	88,3	77,0	75.3
1907	75,7	79,7	73,3	**63,3**	**63,3**	64,7	69,7	**66.3**	80,0	81,7	**83.0**	80,0	73.4
1908	73,3	70,0	66,7	**59,3**	72,3	61,7	66,0	70,0	76,3	72,0	78,6	**85,0**	70.7
1909	74,7	65,0	63,7	**55,3**	41,7	58,0	65,7	57,7	71,0	81,7	**76,3**	**76,3**	65.8
1910	75,0	76,6	78,3	**69,0**	75,0	**69,0**	79,3	81,0	86,7	86,3	86,0	**91,0**	79.4

C. Mittel der Lufttemperatur.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1906	2,6	2,0	4.0	9,7	14,3	16,3	**18,5**	17,7	13,9	10,8	7·1	**−0,3**	9.7
1907	1,7	**0.3**	4,9	8,1	14,1	16,1	16,0	**17,2**	14,3	11,3	4·9	2,8	9,3
1908	**−2,8**	2,9	4,3	7,6	14,7	**18,8**	18,4	15,3	12,8	8,4	2·4	0,7	8,6
1909	**−0,7**	0,4	3,9	10,3	13,6	15,6	16,5	**17.8**	13,9	10,5	3·6	3,3	9,1
1910	**2,8**	4,1	5,3	9,5	13,6	17,6	16,7	**16.8**	12,8	10,3	3·7	3,8	9,8

D. Niederschlagssumme.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
1906	47,2	29,3	**70.8**	39,9	52,0	46,8	40,5	58.7	**5,7**	29,9	45,5	40,5	506.6
1907	30,3	21,8	48,7	45,0	37,3	**18,7**	57,8	48,3	48,9	43,6	44,3	**74.6**	519.3
1908	15,9	52,6	16,4	54,4	**86,2**	36,5	71,0	79,5	38.4	**2,1**	27,7	14,4	495.1
1909	26,1	22,6	**12,1**	23,1	15,5	38,5	**79,9**	34,7	52,4	63,2	34,2	63,8	466.1
1910	42,3	54,3	**6,0**	13,5	**99,3**	78,4	96,1	46,6	35,1	11,5	97,5	41,3	621.9

E. Dauer des Sonnenscheins in Stunden.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
1906	64,0	45,0	135,3	180,0	175,8	177,3	208,2	**249,5**	150,4	93,3	**29.1**	41,1	1549.9
1907	55,8	41,4	162,4	162,2	219,1	191,5	205,2	**242.4**	187,7	78.6	53,4	**29.8**	1629.[illegible]
1908	68,4	51,0	106,7	167,8	162,1	**268.3**	255,6	182,8	184,7	157,5	71,5	**21,4**	1697.8
1909	84,4	102,9	95,8	234,8	**325,2**	208,7	162,7	215,0	165,8	82,3	**56,5**	56,6	1790.[illegible]
1910	**48,3**	65,1	136.5	197,7	**229,0**	188,0	179,9	215,0	128,5	92,0	55,3	28,6	1563.9

10. Phänologische Beobachtungen während des Jahres 1910. [1])

Abkürzungen.

BO = erste normale Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

b = erste normale Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen.

f = erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald, grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV = allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.

W und LV müssen an zahlreichen Hochstämmen (Hochwald, Alleen) aufgezeichnet werden.

E = Ernteanfang.

	BO	b	f	LV
Aesculus Hippocastanum	4. IV.	25. IV.	15. IX.	8. X.
Atropa Belladonna	—	—	—	—
Betula alba	4. IV.	15. IV.	25. VIII.	16. X.
Cornus sanguinea.	—	25. V.	28. VIII.	—
Corylus Avellana	—	10. I.	—	—
Crataegus oxyacantha	—	2. V.	—	—
Cydonia vulgaris	—	3. V.	—	—
Cytisus Laburnum	—	1. V.	—	—
Fagus silvatica	9. IV.	W 12. IV.		1. XI.
Ligustrum vulgare	—	6. VI.	15. IX.	—
Lilium candidum	—	23. VI.	—	—
Lonicera tatarica	—	27. IV.	28. VI.	—
Narcissus poeticus	—	12. III.	—	—
Prunus avium	—	8. IV.	—	—
Prunus Cerasus	—	11. IV.	—	—
Prunus Padus	—	16. IV.	—	—
Prunus spinosa	—	2. IV.	—	—
Pirus communis	—	4. IV.	—	—
Pirus Malus	—	15. IV.	—	—
Quercus pedunculata	15. IV.	W 20. IV.		16. X.
Ribes aureum	—	14. IV.	3. VII.	—
Ribes rubrum	—	6. IV.	—	—
Rubus idaeus	—	17. V.	14. VI.	—
Salvia officinalis	—	6. VI.	—	—
Sambucus nigra	—	20. V.	10. IX.	—
Secale cereale hib.	—	23. V.	30. VII.	—
Sorbus aucuparia	—	10. V.	4. VIII.	—
Spartium scoparium	—	15. V.	—	—
Symphoricarpus rac.	—	24. V.	14. VII.	—
Syringa vulgaris	—	26. IV.	—	—
Tilia grandifolia	—	5. VI.	—	—
Tilia parfifolia	—	10. VI.	—	—
Vitis vinifera	—	31. V.	30. VIII.	—

[1]) Die Beobachtungen wurden nach dem Gießener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne, angestellt. Die phänologischen Beobachtungen während der Jahre 1898—1910 sind in den betreffenden Jahresberichten der Lehranstalt enthalten.

Ergänzungsliste

	BO	b	f	LV
Abies excelsa	—	—	—	—
Acer campestre	—	2. V.	—	—
Acer Pseudoplatanus	21. IV.	3. V.	—	—
Alnus glutinosa	—	9. III.	—	—
Amygdalus communis	—	14. III.	—	—
Anemone nemorosa	—	10. III.	—	—
Berberis vulgaris	—	13. V.	—	—
Buxus sempervirens	—	11. IV.	—	—
Calluna vulgaris	—	24. VII.	—	—
Caltha palustris	—	9. IV.	—	—
Cardamine pratensis	—	8. IV.	—	—
Cercis Siliquastrum	—	16. V.	—	—
Chelidonium majus	—	20. IV.	—	—
Chrysanthemum leucanthem.	—	19. V.	—	—
Colchicum autumnale[1]	—	1. IX.	—	—
Cornus mas	—	26. II.	—	—
Evonymus europaeus	—	11. V.	3. X.	—
Fraxinus excelsior	10. V.	11. IV.	—	31. X.
Galanthus nivalis	2. I.	10. I.	—	—
Hepatica triloba	—	27. II.	—	—
Juglans regia	—	26. IV.	15. IX.	—
Larix europaea	—	24. III.	—	—
Leucojum vernum	—	20. II.	—	—
Lonicera Xylosteum	—	8. V.	—	—
Morus alba	—	16. V.	—	—
Narcissus Pseudon.	—	1. IV.	—	—
Olea europaea	—	—	—	—
Persica vulgaris	—	21. III.	—	—
Philadelphus coron.	—	15. V.	—	—
Pinus silvestris	—	20. V.	—	—
Populus tremula	—	12. III.	—	—
Primula officinalis	—	8. I.	—	—
Prunus armeniaca	—	29. III.	—	—
Ranunculus Ficaria	—	20. III.	—	—
Ribes grossularia	—	3. IV.	2. VII.	—
Robinia Pseudacacia	—	23. V.	—	—
Salix caprea	—	21. III.	—	—
Salvia pratensis	—	19. V.	—	—
Tilia grandifolia	17. IV.	—	—	—
Tilia parvifolia	12. IV.	—	—	12. X.
Triticum vulgare hib.	—	Ernteanfang		—
Tussilago Farfara	—	11. III.	—	—
Ulmus campestris	—	23. III.	—	—
Vaccinium Myrtillus	—	5. III.	—	—

[1]) Die Pflanze zeigte weiterhin die seltene Erscheinung, daß auf den hiesigen Rheinwiesen, der Ingelheimer Aue, eine größere Zahl davon erst anfangs März 1911 blühten. Diese Verzögerung der Blüte um ein halbes Jahr ist wahrscheinlich auf eine längere Überschwemmung der genannten Wiesen durch den Rhein im vergangenen Sommer, die mehrere Wochen anhielt, zurückzuführen. Lüstner.

Der

Bericht
über die Tätigkeit der Station für Schädlingsforschungen in Metz

konnte wegen längerer Erkrankung des Leiters der Station nicht rechtzeitig geliefert werden. Er wird in dem Jahresberichte für 1911 nachträglich mit veröffentlicht werden.

IV. Bericht der Rebenveredelungsstation Geisenheim-Eibingen.

a) Technische Abteilung.

Erstattet vom Betriebsleiter Weinbauinspektor Fischer.

1. Stand der veredelten Reben in der Versuchsanlage „Leideck“.

Infolge der milden Witterung während des Winters und der guten Holzreife überdauerten die veredelten Reben den Winter 1909 sehr gut. Frostschaden war nirgend eingetreten. Der Schnitt der Reben verlangte sehr viel Sorgfalt und Überlegung, da die Frostschäden des Winters 1908 ausgeglichen werden mußten.

Der Austrieb vollzog sich gleichmäßig und normal. Heuwurm wurde nur in den höchst gelegenen Quartieren, die mit Riesling auf Riparia bepflanzt sind, beobachtet. Die Blüte dauerte vom 6. bis 20. Juni.

Die Entwicklung der Reben war mit Ausnahme einiger Sorten befriedigend, doch blieb die Triebbildung gegenüber dem Vorjahre bedeutend zurück. Auffallend schwach war das Wachstum der veredelten Sylvaner, deren Trieblänge meist um etwa 50 cm kleiner war als 1909. Am meisten traf dies bei Veredelungen auf Solonis zu.

Chlorose trat im Berichtsjahre infolge der feuchten Sommerwitterung sehr stark auf. Die Spalte 7 der Tabelle (Seite 196) zeigt den starken Befall. Im ganzen waren 556 Stöcke mehr befallen als in der Vegetationsperiode 1908. Eigentümlicherweise litten die veredelten Sylvanerreben weniger als die anderen Sorten. Es ist doch sonst eine altbekannte Tatsache, daß gerade der Sylvaner in unveredeltem Zustande zu den Sorten gehört, die unter der Gelbsucht mit am meisten unter sämtlichen Vinifera-Sorten leiden.

Die Blattfallkrankheit und das Oidium konnten mit dreimaligem Spritzen und viermaligem Schwefeln vollständig bekämpft werden. Der Behang war bei Riesling mittelmäßig bis gering; auch der Sylvaner befriedigte nicht so wie in den Vorjahren. Die am 6. und

Sorte und Unterlage	Anzahl der Stöcke	Gepflanzt	Quartier	Beschaffenheit des Holzes: Wachstum	Beschaffenheit des Holzes: Ausreife	Behang	Stark chlorotische Stöcke 1908	Stark chlorotische Stöcke 1910	Ertrag in kg 1909	Ertrag in kg 1910	Mostgew. ° Oe	Säure ‰	Bemerkungen
Riesling auf Riparia	342	1893	I	stark	gut	mittelmäßig	7	38	48	64	70	10,8	
Riesling auf Solonis	211	1892	I	mittelmäßig	,,	,,	3	36	24	45	73	11,8	
Riesling auf York Madeira . . .	68	1894	I	sehr schwach	sehr schlecht	—	3	58	6	—	—	—	
Frühburgunder auf Riparia . . .	96	1894	II	mittelmäßig	gut	sehr gering	—	3	4	1	80	10,6	
Riesling auf Riparia	312	1894	II	stark	,,	gut	1	2	72	73	73	13,0	
Sylvaner auf Riparia	162	1894—97	II	mittelmäßig	schlecht	gering	—	13	75	22	78	11,5	
Sylvaner auf versch. Unterlagen .	86	1896	VII	gut	,,	sehr gering	10	10	20	5	77	11,6	
Riesling auf versch. Unterlagen .	134	1896	VII	,,	gut	gering	9	44	12	15	72	13,0	
Riesling auf Solonis	480	1896	VII	mittelmäßig	mittelmäßig	sehr gering	8	90	22	42	[1] —	—	Jeder Stock etwas chlorotisch.
Riesling auf Riparia	121	1896	VII	stark	gut	gering	11	70	9	23	71	12,2	
Riesling auf Riparia	32	1896	VIII	,,	,,	mittelmäßig	—	—	9	5	66	14,8	
Sylvaner auf Riparia	322	1896	VIII	mittelmäßig	schlecht	gering	—	—	190	58	77	13,2	
Sylvaner auf Solonis	466	1896	VIII	schwächer wie auf Riparia	,,	,,	—	—	181	64	75	12,5	
Spätburgunder auf Riparia . . .	235	1897	IX	mittelmäßig	mittelmäßig	sehr gering	—	50	14	2	80	12,8	
Spätburgunder auf Solonis . . .	168	1897	IX	,,	,,	,, ,,	—	17	8	2	87	14,4	
Riesling auf Solonis	168	1897	IX	,,	gut	,, ,,	—	8	20	13	[1] —	—	
Riesling auf Riparia	111	1897	IX	,,	,,	mittelmäßig	—	1	20	26	70	13,8	
Riesling auf Gutedel × Riparia .	84	1897	IX	,,	,,	sehr gering	—	—	6	3	69	13,0	
Riesling auf Solonis, Sämling v. V.	55	1897	IX	,,	,,	mittelmäßig	—	1	4	4	68	14,6	
Riesling auf Rupestris	232	1898	X	stark	,,	sehr gering	1	33	9	9	70	13,4	
Riesling auf Rupestris metallica .	87	1898	X	,,	,,	gering	1	13	7	6	68	13,2	
Riesling auf Riparia × Rupestris .	89	1898	X	,,	,,	sehr gering	3	22	3	3	70	13,0	
Riesling auf Cordifolia × Rupestris	3	1898	X	,,	,,	—	1	—	—	—	—	—	
Riesling auf Amurensis	13	1898	X	,,	,,	gering	—	—	0,5	1	69	13,2	
Riesling auf Solonis	481	1898	X	mittelmäßig	,,	sehr gering	8	90	42	45	[1] —	—	
Riesling auf Riparia Portalis . .	28	1898	X	,,	,,	mittelmäßig	2	—	3	3	70	13,9	
Riesling auf Riparia	68	1898	X	stark	,,	,,	11	15	9	6	70	12,8	
Sylvaner auf Riparia	779	1899	XI	mittelmäßig	schlecht	gut	—	19	345	110	74	12,0	
Sylvaner auf Rupestris	271	1899	XI	,,	,,	gering	—	2	70	23	71	12,2	
							79	635	1232,5	673			
									673,0				

1910 mithin 559,5 kg weniger.

[1]) Mostgewicht- und Säurebestimmung nicht möglich, weil Flaschen mit dem Most auf dem Transport zerbrachen.

7. November vorgenommene Lese ergab 559 kg Trauben weniger wie 1909. Aus 780 kg Trauben wurden 700 l Most gewonnen. Sauerwurm war auf der Leideck nicht bemerkenswert aufgetreten. Der geringe Ernteausfall ist daher auf geringen Fruchtansatz sowie den ungünstigen Verlauf der Blüte und infolgedessen mangelhaft eingetretene Befruchtung zu erklären.

Über das Verhalten der Sorten und Unterlagen in bezug auf Beschaffenheit des Holzes, Behang, Krankheiten, Ertrag und dessen Güte gibt die Tabelle Seite 196 Aufschluß.

An Neupflanzungen wurde auf der Leideck nur das Quartier V vervollständigt. Es kamen darauf folgende Sorten mit den zugehörigen Kontrollreihen von unveredeltem Riesling zur Pflanzung:

Riesling auf Aramon × Riparia 143[b] MG.
„ „ Aramon × Rupestris Ganzin 1.
„ „ Solonis × Riparia G. 177.
„ „ Cordifolia × Rupestris G. 17.
„ „ Riparia × Rupestris 101[14] M. G.
„ „ Riparia × Rupestris 108 M. G.
„ „ Mourvèdre × Rupestris 1202 Coud.

Die Entwicklung dieser Reben war gut.

Die im Jahre 1905 gepflanzten Sylvaner, veredelt auf verschiedene Unterlagen, ergaben im Berichtsjahr den ersten Ertrag. Ertragsmenge, Mostgewicht und Säure sind aus untenstehender Tabelle ersichtlich. Die Entwicklung dieser Reben war ganz verschieden. Das stärkste Wachstum zeigte die Veredelung von

Sorte und Unterlage	Anzahl der Stöcke	Ertrag in kg		Mostgewicht	Säure
		1909	1910	°Öchsle	‰
Sylvaner auf Riparia G. 72	18	10	4	77	10,8
„ „ „ G. 78	17	11	3	70	11,6
„ „ Cordifolia × Rupestris G. 19	62	26	13	74	11,4
„ „ Riparia Gloire	35	18	8	73	10,8
„ unveredelt	114	50	34	70	10,8
„ auf Riparia × Rupestris G. 12	35	18	9	—	—
„ „ „ × „ G. 13	69	49	16	73	11,4
„ „ „ × „ G. 15	34	15	10	73	11,0
„ „ Solonis × York Madeira G. 159	17	8	3	70	11,6
„ „ Rupestris monticola	14	7	3	74	11,5
„ „ „ 9 H. G.	12	3	3	73	11,6
„ „ Riparia × Rupestris G. 11	42	19	8	72	10,8
„ „ Solonis	52	33	14	70	10,5
„ „ „ × Gutedel G. 96	13	8	3	71	11,0
„ „ Cordifolia × Rupestris G. 17	42	16	7	70	10,8
„ „ Riparia × Rupestris 3 H. G.	44	10	8	73	11,0
„ „ „ × „ 108 M. G.	44	3	7	73	11,0
„ „ Trollinger × Riparia G. 51	22	5	3	73	12,2
„ „ „ × „ G. 98	22	7	4	69	11,6
„ „ Riparia × Gutedel G. 45	23	11	5	70	12,2
„ „ Cabernet × Rupestris 33[a]	12	3	2	68	13,5
		329	167		

Cordifolia × Rupestris G. 19, das schwächste jene auf Riparia × Rupestris 3 H. G. Schwach in der Entwicklung waren auch die Veredelungen auf Riparia × Rupestris G. 12, Solonis, Trollinger × Riparia G. 51 und Solonis × York Madeira G. 159. Auf den übrigen Unterlagen entwickelten sich die Reben normal.

2. Beobachtungen an den Unterlagsreben.

a) Auf der „Leideck".

Auch der Wuchs dieser Reben ließ gegen die Vorjahre zu wünschen übrig. Während 1909 von den meisten Sorten 4 Längen Setzholz geschnitten werden konnten, erhielten wir in diesem Jahre kaum 3, bei manchen Sorten sogar nur 2 Schnittlängen. Dieses Zurückbleiben war ganz allgemein und ist auf die ungünstige Jahreswitterung zurückzuführen. Der Mangel an Wärme während der Vegetationszeit macht sich naturgemäß in einer hohen Lage weit störender bemerkbar, als im eigentlichen Weinbergsgelände. Die „Leideck", die an der obersten Grenze der Weinbergszone liegt, bedarf äußerster Wärme, um den Amerikanerreben normale Entwicklungsbedingungen zu bieten.

An Melanose litten sehr stark:

Riparia grand glabre, Riparia G. 1, Riparia × Rupestris 108 M. G., Riparia × Rupestris S. Michele ^{e} und ^{d}, Cordifolia × Rupestris G. 20 und Aestivalis × monticola × Riparia × Rupestris 554^{5} Coud.

Etwas Melanose zeigten:

Riparia splendens, Riparia × Rupestris G. 14, Riparia × Rupestris G. 15, Riparia × Rupestris 101^{14} M. G. und 101^{16}, Bourrisquou × Rupestris 601 Coud., Rupestris × Aestivalis de Lezignan und Cordifolia × Rupestris 125^{1}.

Von Peronospora wurden trotz dreimaligen Spritzens etwas befallen:

Taylor Geisenheim, Gutedel × Riparia G. 45, Aramon × Rupestris Ganzin 1, Mourvèdre × Rupestris 1202 und die Hybriden von Solonis und York Madeira.

Oïdium machte sich gegen Herbst sehr stark bemerkbar bei:

Riparia × Rupestris G. 11, G. 12, G. 15 und G. 88, Cordifolia × Rupestris G. 16, G. 19 und G. 89, sämtlichen Ripariasorten von G. 1 bis G. 183, sowie Riparia Gloire de Montpellier.

Wachstum, Krankheiten, Gipfellänge und Ausreife einzelner Sorten sind in der Tabelle Seite 199 eingefügt.

b) In der Rebschule.

Der Schnitt der Unterlagsreben wurde vom 21. März bis 5. April vorgenommen. Wir sind im allgemeinen bestrebt, das Unterlagsholz so spät wie möglich zu schneiden, denn der beste Aufbewahrungsort ist jener am Stock. Die Aufbewahrung im Rebkeller erstreckt sich höchstens auf einen Zeitraum von 14 Tagen. Mit diesem Verfahren des späten Schnittes haben wir sehr günstige Erfahrungen

Unterlagssorte	Wachstum auf der Leideck	Wachstum in der Rebschule	Krankheiten auf der Leideck	Krankheiten in der Rebschule	Gipfellänge der Triebe auf der Leideck m	Gipfellänge der Triebe in der Rebschule m	Ausreife der Triebe auf der Leideck m	Ausreife der Triebe in der Rebschule m
Aramon + Riparia 143b M. G.	stark	sehr stark	etwas Peronospora	etwas Peronospora	3	3	2	2
Cabernet × Rupestris 33a M. G.	"	mittelmäßig	" "	im Herbst stark "	3	2,5	2,5	1,5
Colorado	sehr stark	stark	gesund	gesund	3	2,25	2	2
Cordifolia × Rupestris G. 17	[1]) —	"	—	sehr stark Melanose und Oidium	—	2,5—3	—	2
" × " " 19	stark	"	stark Oïdium	etwas Oïdium	3	2	2	1,5
" × " " 20	mittelmäßig	etw. schwächer wie bei G. 19	einige Blätter stark Melanose	sehr stark Melanose	2,5	2	1,75	1,5—2
York Madeira × Riparia G. 188	stark	stark	gesund	etwas Peronospora	3	2,5	1,5	1,5—2
Mourvèdre × Rupestris 1202 Coud.	"	mittelmäßig	etwas Peronospora	gesund	2,25	2,25	1,5	1,5
Riparia G. 1	"	stark	sehr stark Melanose	sehr stark Melanose und Oïdium	3	2,5	2	2—2,25
" " 2	"	"	gesund	im Herbst stark Oïdium, sonst gesund	3	3	2,5	2,5
" " 80	sehr stark	"	"	gesund	3	3	2,5	2,5
" " 86	" "	"	"	"	3	3	2,5	2,5
Riparia × Rupestris G. 13	stark	mittelmäßig — stark	etwas Melanose	12 Stöcke inf. starken Chlorosebefalles abgestorben	3	1,5—2,5	2,5	1,75—2
" × " " 15	"	sehr stark	" "	gesund	3	3	2	2
" × " 101[14] M. G.	mittelmäßig	mittelmäßig	" "	etwas Melanose	2,5	2,5	2	2—2,5
" × " 108 M. G.	stark	stark	sehr stark Melanose im Herbst	sehr stark "	3	2,75	2	1,75—2
Solonis × York Madeira G. 159	"	"	etwas Peronospora	sehr stark Peronospora	3	2,5	2,5	1,2
" × " " " 160	"	"	gesund	" " "	3	2,5	2	1,2
" × " " " 161	sehr stark	"	etwas Peronospora	" " "	3	2,5	2,5	1,5
" × " " " 162	stark	"	stark "	" " "	3	2,5	2,5	1,5
Solonis × Riparia G. 177	sehr stark	"	etwas Melanose	gesund	3	2,5	2,25	2—2,5
" × " " 178	" "	"	" "	"	3	2,5	2,75	2—2,5

[1]) Auf der Leideck nicht vorhanden.

gemacht, auf Grund deren wir von der früheren Gepflogenheit, nämlich die Reben bereits im Januar zu schneiden und dann im Rebkeller aufzubewahren, vollständig abgekommen sind. Die Entwicklung der Unterlagsreben befriedigte im allgemeinen. Von dem durch das Unwetter am 22. Mai hervorgerufenen Schaden erholten sich die Stöcke bald.

Sehr stark unter der Melanose hatten in diesem Jahr zu leiden: Riparia × Rupestris 108 M. G. und Riparia G. 1. Oïdium zeigte sich namentlich gegen Herbst hin. Blattfallkrankheit trat besonders stark bei den Reben der Bodenerziehung auf, was in den günstigen Entwicklungsbedingungen des Pilzes seine Erklärung findet. Großen Schaden richtete die Chlorose bei Riparia × Rupestris G. 13 an. 12 Stöcke dieser Sorte sind infolge starker Überhandnahme der Gelbsucht eingegangen, viele andere sind im Wachstum zurückgeblieben. Außerdem zeigte sich bei dieser Sorte die Melanose sehr stark, was den Gebrauchswert sehr beeinflußt. Bei Riparia × Rupestris G. 15 beobachteten wir seit Jahren eine sehr starke Geiztriebbildung, worunter die Entwicklung der Lotten unter Umständen leidet.

Wir haben auch in diesem Jahr die wichtigsten Beobachtungen in einer Tabelle (Seite 199) zusammengestellt. Neu aufgenommen haben wir in dieser die 2 letzten Spalten: Gipfellänge und Ausreifen der Triebe, die bei der Beurteilung des Gebrauchswertes der einzelnen Sorten verständlicherweise eine große Rolle spielen. Wir werden auch in Zukunft auf diese Eigenschaften unser Hauptaugenmerk richten.

3. Oberlin'sche, Rasch'sche und Geisenheimer Hybriden.

Die im Berichtsjahre an diesen Reben gemachten Beobachtungen lassen wir in der Tabelle auf S. 201 folgen.

Aus ihr ist zu ersehen, daß das Wachstum dieser Hybriden bis auf einige Sorten befriedigte. Sehr schwach ist der Wuchs bei Taylor × Portugieser Rasch 97, schwach bei Pinot × Riparia Oberlin 646. Melanose zeigte sich stark an Trollinger × Riparia G. 111 und bei der Oberlin'schen Kreuzung Nr. 663. Ganz wenig hatten Oberlin Nr. 675 und 595 darunter zu leiden. Oberlin 714 zeigte etwas Chlorose. Alle übrigen Sorten blieben von Krankheiten frei. Bei 8 Sorten konnte bereits längeres Tragholz angeschnitten werden; 4 Hybriden lieferten nur soviel Trauben, daß eine Mostuntersuchung möglich war. Das höchste Mostgewicht wies Trollinger × Riparia G. 112 auf, während im Jahr 1908 Trollinger × Riparia G. 110 die erste Stelle einnahm.

4. Die Frühjahrsveredelung und das Vortreibverfahren.

Die Veredelungsarbeiten dauerten vom 22. April bis 7. Mai. Im ganzen wurden 10 000 Veredelungen angefertigt und zwar 8000 für Versuchszwecke, 1000 zur Nachpflanzung bereits bestehender

Name der Sorte	Anzahl der Stöcke	Anzahl der auf Ertrag angeschnittenen Stöcke	Wachstum	Krankheiten	Behang	Bemerkungen
Trollinger × Riparia G. 110	17	17	sehr stark	gesund	recht gut	2 Pfd. Trauben gelesen, 73° Öchsle, 18‰ Säure.
Trollinger × Riparia G. 111	17	17	mittelmäßig	sehr stark Melanose	—	Mitte Oktober bereits blattlos.
Trollinger × Riparia G. 112	17	17	sehr stark	gesund	gering	½ Pfd. Trauben gelesen, 75° Öchsle, 12,8‰ Säure. In der Reife hinter Trollinger × Riparia G. 110.
Madeleine royale × Riparia Oberlin 651	17	12	stark	,,	gut	2½ Pfd. Traub. gelesen, 80° Öchsle, 12,2‰ Säure. Fuchsgeschmack tritt weniger hervor.
Madeleine royale × Riparia Oberlin 661	17	14	sehr stark	,,	—	
Madeleine royale × Riparia Oberlin 663	17	—	stark	stark Melanose	—	
Madeleine royale × Riparia Oberlin 674	17	6	mittelmäßig	gesund	—	
Madeleine royale × Riparia Oberlin 675	17	4	,,	etwas Melanose	—	
Riparia × Gamay Oberlin 595	17	5	stark	,, ,,	—	
Taylor × Frühburgunder Rasch 109	17	3	schwach	gesund	—	Mitte Oktober blattlos.
Blanc d'Ambre × Basilicum Rasch 88	17	8	stark	,,	bei älteren Stöcken gut	
Gamay × Riparia Oberlin 701	17	—	mittelmäßig	,,	—	Stöcke sind noch zu jung, um Ertrag zu bringen.
Gamay × Riparia Oberlin 702	17	10	sehr stark	,,	—	
Gamay × Riparia Oberlin 705	17	6	mittelmäßig	,,	bei älteren Stöcken gut	
Gamay × Riparia Oberlin 714	17	12	,,	etwas Chlorose	—	
Gamay × Riparia Oberlin 716	17	8	stark	gesund	gering	
Madeleine angevine × Riparia × Portugieser Rasch 102	17	16	sehr stark	,,	mittelmäßig	2½ Pfd. gelesen, 72° Öchsle, 11‰ Säure.
Taylor × Portugieser Rasch 97	17	—	sehr schwach	,,	—	Stöcke sind noch zu jung, um Ertrag zu bringen.
Pinot × Riparia Oberlin 646	17	...	schwach	,,	—	(Stöcke sind noch zu jung, um Ertrag zu bringen.)
Basilicum × Riparia × weiße Vinifera Rasch 105	17	17	sehr stark	,,	mittelmäßig	
Madeleine royale × Taylor Oberlin 806	17	—	mittelmäßig	,,	—	
Madeleine royale × Taylor Oberlin 812	17	7	sehr stark	,,	—	

Anlagen und 1000 für die Anpflanzung eines veredelten Europäersortimentes.

Früher wurden die fertigen Veredelungen in Kisten in Moos und Holzkohle eingeschichtet. Da Moos in der hiesigen Gegend in größerer Menge schwer erhältlich und teuer ist und auch durch das Zerzupfen beim Packen der Kisten sehr viele Arbeit verursacht, wurde 1906 zuerst versuchsweise Torfmull für diesen Zweck verwandt. Ein Teil der Veredelungen wurde bis zur Hälfte, der andere bis zur Veredelungsstelle in dieses Material eingeschichtet. Zum Teil blieben die Edelreiser ohne, zum Teil erhielten sie eine Moosdecke. Die nur bis zur Hälfte eingeschichteten Reben hatten weniger unter Fäulnis zu leiden. Die Kallusbildung war in beiden Fällen gleich. Die Veredelungen, die unter einer Moosdecke vorgetrieben wurden, faulten stark, während die ungedeckten ihre Triebe langsam aber sehr gedrungen entwickelten. 1907 wurde dieser Versuch fortgesetzt und derart erweitert, daß wir einen Teil der Veredelungen mit einer Mischung von $^3/_4$ Torfmull und $^1/_4$ Holzkohle abdeckten. Auch hier zeigte sich, daß die mit Moos abgedeckten Veredelungen sehr stark faulten. Die unbedeckten Edelreiser neigten stark zum Vertrocknen, während von den mit Torfmull abgedeckten Reben 98,5 % gute Verwachsung zeigten. Diese günstigen Resultate veranlaßten uns, die Edelreiser in Zukunft immer mit Torfmull und Holzkohle zu bedecken und zwar geschah dies immer mit demselben guten Erfolg, so daß wir heute vollständig zu diesem Verfahren übergegangen sind. Wir schichten also nunmehr die Veredelungen in ihrer ganzen Länge in Torfmull und Holzkohle ein und geben obenauf noch eine etwa 3 cm hohe dicke Decke von demselben Material.

Alle Veredelungen werden heute im Treibhaus folgendermaßen behandelt. Sobald das Haus die Kisten aufgenommen hat, wird es mit Deckladen vollständig verdunkelt. Schon nach 4 Tagen tritt meist das erste Verwachsungsgewebe auf. Mit der Zunahme des Verwachsungsgewebes und der Weiterentwicklung der Triebe werden allmählich Licht und Luft zugeführt. Nach 12—14 Tagen ist man bei manchen Sorten bereits in der Lage, mit dem Abhärten zu beginnen. Das übliche Spritzen der Wände und Kisten wird nur noch einigemal ausgeführt. Die Torfmulldecke hält die Augen feucht und schützt sie vor Vertrocknung. Um das zu schnelle Austreiben der Augen zu verhüten, ist es angezeigt, das Abdeckmaterial mäßig anzufeuchten. Die Decke bleibt, bis zur Auspflanzung in die Rebschule, nur wird sie, wenn die Abhärtung beginnt, etwas verringert.

5. Über die Wahl des Zeitpunktes zur Veredelung.

In den deutschen Rebenveredelungsversuchsanstalten findet die Veredelung gewöhnlich im April statt; im Mai werden die Reben eingeschult. Da bekanntlich die Frühjahrsmonate März bis Mai die arbeitsreichsten im Weinbau sind, wäre es äußerst günstig, wenn die Veredelungen zu einer früheren an Arbeit ruhigeren Zeit ausgeführt

werden könnten, etwa in den Monaten Januar bis Februar. Doch würde eine derartige Verwendung der Arbeit einen ungünstigen Einfluß auf das Anwachsen der angefertigten Veredelungen ausüben, wie der nachfolgende Versuch lehrt.

In Zwischenräumen von je einem Monat wurden Reben derselben Sorte und Beschaffenheit veredelt, um festzustellen, welchen Einfluß die Wahl des Zeitpunktes der Veredelung auf die Güte der Verwachsung habe. Das zur Veredelung notwendige Material ist in allen Fällen direkt vom Stock verwandt worden. Die fertigen Veredelungen wurden wie auch sonst in Kisten eingeschichtet und diese bis zur Vortreibezeit in dem zur Station gehörigen Rebkeller aufbewahrt. Das Vortreiben aller Reben begann gleichmäßig am 6. Mai. Die Resultate des Versuches sind aus folgender Tabelle zu entnehmen:

Edel- und Unterlagssorte	Zeitpunkt der Veredelung	Veredelt	Eingeschult	Verwachsen	%
Riesling auf Riparia Gloire de Montpellier	25. I.	250	64	7	2,8
	25. II.	250	91	33	13,2
	25. III.	250	220	119	47,6
	25. IV.	250	240	133	53,2
Sylvaner auf Mourvèdre × Rupestris 1202	25. I.	250	59	5	2
	25. II.	250	93	28	11,2
	25. III.	250	204	125	50
	25. IV.	250	245	142	56,8

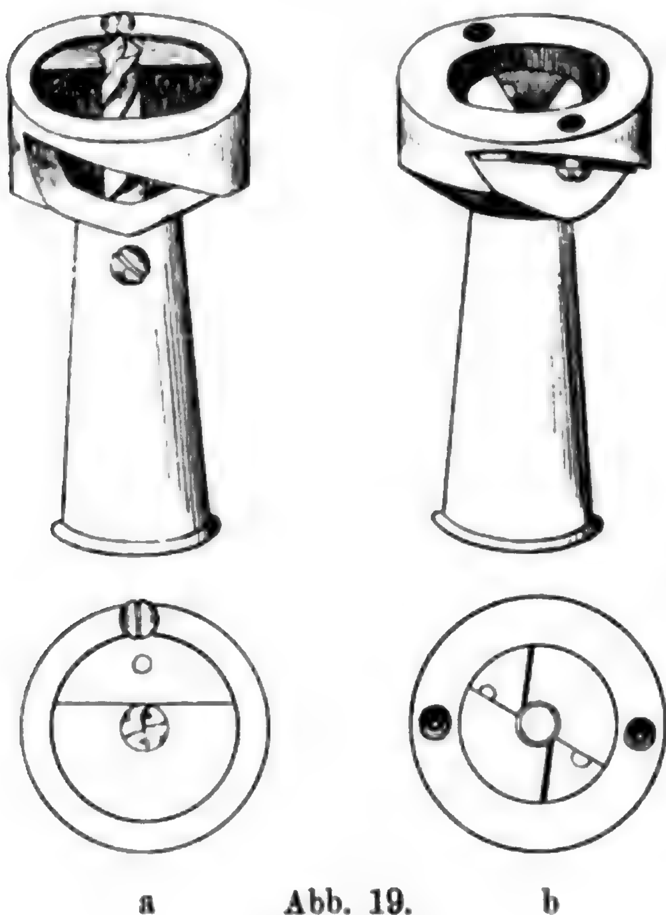
Die Zahlen zeigen deutlich, daß die Anwachsprozente zunehmen, je später die Veredelung ausgeführt wurde. Besonders auffallend ist die Steigerung zwischen Februar und März. Eine lange Aufbewahrung der veredelten Reben in Kisten vor der Stratifikation ist schon deshalb verwerflich, weil bei gutem Feuchthalten die Augen der Edeltriebe faulen, bei geringerer Feuchtigkeit aber vertrocknen Das hat sich auch bei dem Versuch gezeigt. Ein großer Teil der länger aufbewahrten Reben zeigte diese Mängel.

6. Über das Hengl'sche Verfahren der Rebenveredelung.

Wir haben die Grundlagen dieses Verfahrens bereits im letzten Jahresbericht beschrieben und dort angedeutet, daß Hengl neuerdings die Fräser und Bohrer der Maschine anders herstellt. Diese Neuerung haben wir im Berichtsjahr geprüft.

Der Lochbohrer (Abb. 19a) ist ein Spiralbohrer mit 2 Schneiden, der nach seiner Abnützung leicht ausgewechselt werden kann. Das ist ein wesentlicher Unterschied gegenüber der früheren Konstruktion der Bohrer. Dort war eine Auswechselung leider nicht möglich. An dem Halter ist ein flaches Messer ebenfalls auswechselbar angebracht.

Der Fräser (Abb. 19b) ist trichterförmig gearbeitet; 2 gegenüberstehende verstellbare ebenfalls durch Schrauben befestigte Messer dienen zum Anschneiden des Zapfens. Beide Neuerungen haben gegen die frühere Vorrichtung wesentliche Vorteile. Der neue Bohrer ist insofern viel praktischer, als die Messer ausgewechselt und geschärft werden können. Dadurch ist man nicht wie früher genötigt, innerhalb kurzer Zeit einen neuen Bohrer zu beschaffen. Auch ist die Verbindung der Messer mit dem Halter viel fester. Beim neuen Bohrer kann das Messer nicht mehr herausfallen, was früher oft geschah. Der neue Fräser gestattet eine viel sichere Führung der Reben und leichteres Anschneiden der Zapfen. Auch hier sind die Messer leicht auszuwechseln und zu schärfen. Durch die Form des Trichters wird nur ein Teil des Messers beim Schnitt der Zapfen benützt. Ist dieses stumpf, so kann durch Verstellung auch die andere Hälfte gebraucht werden. Die ganze Konstruktion gestattet eine schnelle und saubere Arbeit. Wir haben die Neuerungen geprüft. Die Resultate sind aus folgender Tabelle zu entnehmen:



a Abb. 19. b

Edel- und Unterlagssorte	Veredelungsart	Veredelt (Zahl)	Eingeschult	Verwachsen	%
Riesling auf Gloire	Kopulation	500	486	229	45,8
,, ,, ,,	Zapfen	500	490	166	33,2
,, ,, Riparia × Rupestris G. 13	Kopulation	500	465	174	34,8
,, ,, ,, × ,, ,, 13	Zapfen	500	397	171	34,2
,, ,, Mourvèdre × Rupestris 1202	Kopulation	500	492	161	32,2
,, ,, ,, × ,, 1202	Zapfen	500	496	201	40,2
,, ,, Cordifolia × Rupestris G. 19	Kopulation	500	470	114	22,8
,, ,, ,, × ,, ,, 19	Zapfen	500	487	151	30,2

Wir begnügen uns heute zu bemerken, daß die Erfolge der Zapfenveredelung gegen 1909 wesentlich günstiger sind. Es hat sich vor allem gezeigt, daß die Zapfenveredelungen weit besser verwachsen wie früher. Wir führen diese Tatsache in erster Linie auf die bessere Konstruktion der Lochbohrer und Fräser zurück. Auch im kommenden Jahr wollen wir noch einmal Versuche durch-

führen, um im nächsten Bericht ein abschließendes Urteil über die Brauchbarkeit dieses Verfahrens geben zu können.

7. Über den Wert der Rebsorte York Madeira als Veredelungsunterlage.

Im Jahr 1892 wurden auf der Leideck die Quartiere I und VII mit Riesling-Veredelungen auf York Madeira angepflanzt. Deren Entwicklung ließ von 1893—1898 nichts zu wünschen übrig. Von 1899 an zeigte sich vereinzelt unnormales Wachstum. Zum Teil waren es kleinere, zum Teil umfangreichere Stellen, die krankhaft



Abb. 20.

erschienen. Das gesunde Aussehen und der Wuchs ließen zu wünschen übrig. Durch eine besonders sorgfältige und vermehrte Düngung vermochte man das Wachstum wieder anzuregen. In den Jahren 1904 und 1906 behielten die krankhaften Stöcke das Laub ungewöhnlich lange und von 1908 an zeigte sich Gelbsucht, die bereits 1909 große Ausdehnung angenommen und 1910 fast jeden Stock befallen hatte. Der Rückgang dieses Quartiers erfolgte außergewöhnlich rasch. Im günstigsten Fall betrug 1910 die Trieblänge noch 25—30 cm. Schon am 20. August waren viele Stöcke fast blattlos. Am 26. Oktober des Berichtsjahres waren von 68 Stöcken nur noch 16 mit grünen Trieben versehen, alle anderen waren bereits abgestorben. Den Stand zu Ende der vergangenen Vegetations-

periode zeigt die Abbildung 20. Die Reihe mit dem Schild im Vordergrund und die rechts davon liegenden sind mit Riesling auf York Madeira bepflanzt; nur im unteren Teil finden sich noch einige gesunde Stöcke. Nach dem Innern der Reihen zu fehlen die Pflanzen überhaupt, wie aus Abbildung 21 ersichtlich ist (die Pfähle im Vordergrund deuten die Stellen an, wo ehedem Reben gestanden haben).

Um die Ursache des Zurückgehens der Reben auf dieser Unterlage festzustellen, wurde eine Bodenuntersuchung vorgenommen. In erster Linie stellten wir den Kalkgehalt fest, denn nach französischen Angaben schadet Kalk der Entwicklung der York Madeira sehr. Unsere Untersuchungen über den Kalkgehalt des Bodens ergaben folgende Zahlen.



Abb. 21.

In einem Abstand von je 6 Metern wurden 4 1,50 m tiefe Löcher ausgehoben. Aus jedem dieser untersuchten wir 3 Bodenproben, entnommen aus einer Tiefe von 50 cm, 1 m und 1,50 m. Dabei ergaben sich folgende Prozente Kalk:

1. Loch im unteren Teil der Pflanzung:

0,50	cm Tiefe	4,8
100	„ „	8,8
150	„ „	3,5

2. Loch (6 m Abstand nach oben):

0,50	cm Tiefe	6,08
100	„ „	4,7
150	„ „	51,2

3. Loch (12 m nach oben):

0,50	cm Tiefe	5,2
100	„ „	33,1
150	„ „	58,02

4. Loch (oberstes Loch):

0,50	cm Tiefe	15,5
100	„ „	22,7
150	„ „	20,4

Diese Zahlen zeigen die Ursache des Nichtgedeihens der Veredelungen recht anschaulich. Im unteren Teil (1. Loch) ist der Kalkgehalt viel geringer als weiter oben; er nimmt hier vor allem nach der Tiefe zu wieder ab. Auf diesem Stück stehen die Reben am besten, wie Abbildung 20 zeigt. Weiter nach oben nimmt der Kalkgehalt besonders in der Tiefe sehr stark zu, beträgt er doch am 2. und 3. Loch in einer Tiefe von 1,50 m 51,2 bezw. 58,02 %. Die Reben sind, wie die Aufgrabungen ergeben haben, mit ihren Wurzeln bereits in die Tiefe der Kalkschicht gelangt. Ganz oben verringert sich der Kalkreichtum wieder etwas, ist aber immer noch hoch.

Zwischen dem Stand der Veredelungen und dem Kalkgehalt des Bodens läßt sich leicht eine Parallele ziehen. Je geringer der Kalkgehalt, um so besser das Wachstum der Reben; mit der Zunahme des Kalkes nimmt die Entwicklung der Reben ab, bis sie bei 51,2 und 58,02 % zum vollständigen Absterben geführt hat.

Diese Feststellung bestätigt die heute ziemlich allgemeine Ansicht, daß York Madeira in Kalkböden sehr schlechte Entwicklung zeigt. Das ist wieder ein Beweis dafür, daß die früher ziemlich verbreitete Annahme, York Madeira käme in allen Böden fort, irrig ist. Noch 1885 empfahl sie Millardet für alle Böden mit Ausnahme der kalten und außerordentlich feuchten. In der Folge zeigte sich aber auch in Frankreich, daß die York Madeira diese ihr zugeschriebene Eigenschaft nicht besitzt. Kalk hindert ihre Entwicklung sehr. Aus diesem Grund sind ja auch in Frankreich die mit York Madeira rekonstruierten Weinberge zum größten Teil bald wieder verschwunden, wobei allerdings ihre geringe Widerstandsfähigkeit gegen die Reblaus auch eine Rolle gespielt haben wird.

8. Über das Verhalten der Riparia-Geisenheim 1 als Unterlagsrebe in Rheingauer Böden.

In der Gemarkung Oestrich wurde vor 5 Jahren eine Versuchsanlage mit veredelten Reben von Riesling auf Riparia G. 1 geschaffen. Die Entwicklung dieser Reben befriedigte nicht, weshalb der Berichterstatter beauftragt wurde, die Ursache des Nichtgedeihens festzustellen. Bei zu diesem Zweck vorgenommenen Untersuchungen ergaben sich wertvolle Anhaltspunkte über die Bodenanpassung dieser Unterlagssorte, die um so wertvoller sind, weil dahin gehende Beobachtungen bei Riparia G. 1 bis jetzt sehr wenig vorliegen.

Das fragliche Versuchsfeld liegt in der Lage „Landpflecht". Es wurde im Frühjahr 1906 zum größten Teil angepflanzt mit Riesling auf Riparia G. 1. An beiden Seiten legte man Kontrollreihen mit unveredeltem Riesling an. Nachdem in den Frühjahren 1907 und 1908 nachgepflanzt wurde, ist die Pflanzung heute ziemlich vollständig. Die Entwicklung der veredelten Reben gibt aber zu Bedenken Anlaß. Seit der Anlage des Versuchsweinberges sind die Veredelungen nämlich im Wachstum hinter den unveredelten Kontrollrieslingen ständig und auffallend zurückgeblieben. Die Jahrestriebe der ersteren waren immer kürzer und schwächer und neigten seit Bestehen der Pflanzung immer im höheren Grade zur Gelbsucht als jene der unveredelten Kontrollrieslinge. Die gesamten oberirdischen Rebteile der veredelten Reben zeigen also seit Jahren einen dauernden Schwächezustand. Nicht in allen Teilen des Weinberges ist dieser in gleichem Maße vorhanden, was, wie später dargetan wird, mit der wechselnden Bodenbeschaffenheit der Fläche zusammenhängt.

Die schwache Entwicklung der Veredelungen ist um so auffallender, da von ihnen an ein „Ziel", d. h. einen Pflanzort seiner Zeit nur eine, von den unveredelten Rieslingen aber zwei Reben gepflanzt wurden. Unter normalen Verhältnissen sind aber bei einschenkligem Satz die Jahrestriebe unter sonst gleichen Wachstumsbedingungen länger und kräftiger als bei der Pflanzung zweier Reben an einem Standort. Schon aus diesem Grunde müßten also die einschenklig angepflanzten Veredelungen kräftigere Triebe zeigen als die zweischenklig angepflanzten Rieslingreben. Ein solches Verhalten wäre um so mehr zu erhoffen gewesen, weil auf Riparia G. 1 veredelte europäische Reben, wenn ihnen die Kulturbedingungen zusagen, erfahrungsgemäß fast ohne Ausnahme stärkeres Wachstum namentlich in der Jugend zeigen als dieselben europäischen Sorten unveredelt. Die veredelten Rebstöcke auf der Versuchspflanzung verhalten sich in Bezug auf die Triebbildung also entgegengesetzt, wie normalerweise zu erwarten gewesen wäre.

Nach der ersten Besichtigung der Versuchsanlagen erschien mir das auffallende abnorme Verhalten der veredelten Reben ohne besondere Prüfung der Verhältnisse unerklärlich. Oberflächlich betrachtet vermochte ich keinerlei Gründe zu erkennen, die für das Zurückbleiben der Veredelungen verantwortlich gemacht werden könnten. Vor allem erschien mir der Boden für diese Sorte zusagend. Die Kulturschicht des Weinbergbodens ließ weder in bezug auf den Nährstoffreichtum noch auf die physikalischen Eigenschaften zu wünschen übrig.

Für das Zurückbleiben der Veredelungen im Wachstum lag es daher sehr nahe, anzunehmen, daß entweder der Boden für das Gedeihen der Riparia G. 1 zu kalkreich sei, oder nach der Tiefe zu seine Beschaffenheit derart ändere, daß er als „Ripariaboden" nicht mehr angesehen werden kann. Es wurde demgemäß eine Bodenuntersuchung vorgenommen. An verschiedenen Stellen des Weinberges wurden Löcher in einer Tiefe von 80—100 cm ausgehoben. Die Fläche ist im allgemeinen nach Süd-Südosten geneigt.

doch ist diese Neigung nicht in allen Teilen gleichmäßig. Etwas oberhalb der Mitte findet sich ein querziehender „Rück", in dessen Umgebung die Reben am meisten zurück und am stärksten gelb sind. Nach unten nimmt der Schwächezustand etwas ab und im höchstgelegenen Teil ist der Unterschied zwischen veredelten und unveredelten Rieslingen am geringsten.

Eine Bodenuntersuchung am „Rück" ergab folgendes Bild: Der an der Oberfläche als Lehm erscheinende Boden ändert seine Beschaffenheit schon in einer Tiefe von 40—50 cm. 50 cm tief wies er bereits einen so großen Feuchtigkeitsgehalt auf, daß er schon vollständig knetbar war und sich bereits in feuchten Klumpen vorfand. Diese Erde wurde seinerzeit vor der Neuanlage des Weinberges aufgefahren und stammt von den Ausgrabungen der Keller beim Bau des naheliegenden Winzervereinsgebäudes. Seiner Natur nach soll der aufgefahrene Boden tonig gewesen sein. Infolge des milden Winters 1905 und der feuchten Witterung zu Beginn des Jahres 1906 kam die aufgefahrene Erde in klumpigem Zustand beim Rigolen in die Tiefe, wo sie sich kaum verändert heute noch findet. 70—75 cm tief lagert sodann eine Lettenschicht, über der sich zu gewissen Zeiten des Jahres unter Umständen Wasser ansammeln soll. Beim Rigolen soll sich bereits 60—65 cm tief an manchen Stellen Wasser gezeigt haben. Die Schicht ist sehr dicht und natürlich ständig sehr feucht. Der Kalkgehalt an dieser Stelle beträgt im Obergrund 5,6 %, 50 cm tief 6,5 % und 75 cm tief 13,6 %.

An der tiefstgelegenen Stelle, an der die Reben etwas kräftiger und weniger chlorotisch sind als am „Rück", erwies sich die Bodenbeschaffenheit im großen ganzen wie am „Rück"; insbesondere fand sich auch hier die gelbbraune Lettenschicht vor. An Kalk habe ich festgestellt: Im Obergrund 6,2 %, im Untergrund 6,2 %.

Die Bodenbeschaffenheit an der höchstgelegenen Stelle, an welcher die veredelten Reben den unveredelten Reben am nächsten kommen, unterschied sich wesentlich von der der anderen ausgehobenen Löcher. Der Boden war leichter, d. h. weniger lettenhaltig und mehr lehmig. Doch kann man die Erde immer noch zu den mittelschweren rechnen. Die Lettenschicht in der Tiefe fehlte. Der Kalkgehalt betrug 6 %.

Die Bodenuntersuchung gibt uns Aufschluß über die Ursache des abnormen Verhaltens der Veredelungen. Der Grund liegt vor allem in der in der Tiefe stellenweise sich hinziehenden wasserundurchlässigen Lettenschicht, über der sich zu gewissen Zeiten des Jahres Feuchtigkeit in solcher Menge ansammelt, daß dadurch das Gedeihen der Veredelungen in Frage gestellt ist. Die veredelten Reben leiden unter diesem Umstand weit mehr als die unveredelten, da die Riparia G. 1, wie alle reine Ripariaarten, gegen undurchlässige Schichten im Boden und besonders gegen dadurch bedingte Wasseransammlungen sehr empfindlich ist. Wohl braucht diese Sorte zu ihrem Gedeihen immer feuchten aber keinen nassen Boden. Für ihre ungestörte Entwicklung ist ferner eine entsprechende Tiefgründigkeit der Erde notwendig. Diese fehlt aber hier, da die Rebwurzeln die Lettenschicht wohl kaum durchdringen. Ungünstig

wirkt ferner die etwa 40—50 cm tiefe aufgefahrene Erdschicht, die für die Entwicklung der Reben bereits zu feucht und schwer ist Die dabei beabsichtigte Bodenverbesserung war entschieden eine Verschlechterung der Entwicklungsbedingungen der Riparia G. 1. Die ungünstige Wirkung dieser Erde mußte namentlich deswegen stärker auftreten, weil die fremde Erde in klumpigem Zustand untergegraben wurde.

Je schwerer, nasser und lettiger der Boden ist, und vor allem je geschlossener die Lettenschicht in der Tiefe hinzieht, um so mehr zeigen die Veredelungen auf dem Versuchsfeld den abnormen Zustand. Das zeigt, daß die ungünstige physikalische Beschaffenheit des Bodens die Ursache des Nichtgedeihens der Veredlungen ist. Das geht auch u. a. daraus hervor, daß an den Stellen, an denen Steinkohlenschlacken in größerer Menge eingegraben wurden, nach mir gemachten Angaben die krankhafte Erscheinung etwas nachgelassen hat.

Man könnte vielleicht annehmen, daß die Wurzeln der erst 3—4 Jahre alten Reben noch gar nicht in jenen ungünstig wirkenden tieferen Schichten angelangt seien. Die Ansicht könnte um so eher aufkommen, weil die Ripariaarten allgemein als Flachwurzler gelten. Meine Aufgrabungen haben aber gezeigt, daß die Rebwurzeln durchweg in den in Frage kommenden Schichten angelangt sind.

Inwieweit der Kalkgehalt des Bodens eine Rolle spielt, läßt sich schwer entscheiden. Die bis jetzt mit dieser Sorte gemachten Beobachtungen zeigen, daß ein Kalkgehalt über 10—15% nachteilig wirken kann. Doch besagen diese Zahlen nichts Bestimmtes, da bei der Wirkung des Kalkes in erster Linie seine Löslichkeit eine Rolle spielt. Höchtens am „Rück“ würde der Kalk nach meiner Ansicht den ungünstigen Stand der veredelten Reben mit hervorrufen können, doch erscheint mir die Anwesenheit von Kalk auch hier nicht von so großer Bedeutung und zwar auf Grund der mit dem Einbringen von Schlacken gemachten Beobachtungen.

Jedenfalls zeigt uns dieses Versuchsfeld die großen Ansprüche der Riparia G. 1 an den Boden. Es lehrt uns ferner, wie notwendig derartige Prüfungen der Bodenansprüche der einzelnen Unterlagen sind. Gerade im Rheingau wird man nach meiner Auffassung mit den Ripariaunterlagen manche Überraschung erleben, wenn man nicht zuvor eine gründliche Untersuchung des Bodens vornimmt, denn mancher Weinbergsboden in niederen und mittleren Lagen scheint nach der Kulturschicht zu schließen, ein ausgesprochener „Ripariaboden“ zu sein, ist es aber in den tieferen Schichten absolut nicht. Ich habe nach dieser Richtung bereits an anderen Stellen Untersuchungen eingeleitet, über die ich im nächsten Jahre berichten werde.

9. Versuch über die Erfolge einer Impfung des Rebschulbodens mit „Nitragin".

Wenn man in einer Rebschule auf ein und derselben Fläche längere Zeit hintereinander Blindhölzer oder Veredelungen sich bewurzeln läßt, so läßt die Bewurzelung im Laufe der Zeit zu wünschen übrig. Es ist daher eine bekannte Tatsache, daß man mit der zur Bewurzelung benutzten Fläche nach einiger Zeit wechseln muß. In den allermeisten Fällen wird man vorteilhafterweise einen Wechsel schon nach 2—3 Jahren vornehmen. Daraus ergibt sich, daß in jedem Rebschulbetrieb eine gewisse Menge Land nicht zur Anzucht von Wurzelreben benutzt wird. Diese nicht mit Reben ausgenützten Flächen werden sehr häufig mit Gründüngung bepflanzt, um dadurch während der Ruhepause eine Bodenverbesserung vorzunehmen. Nach diesem Prinzip verfahren auch wir in unserem Rebschulbetrieb.

Als Gründüngungspflanzen haben wir schon verschiedentlich Lupinen und Serradella versucht, aber damit äußerst schlechte Erfahrungen gemacht. Der Boden ist ein lehmiger Sand, der meist einen Kalkgehalt von 1,8—2,5 %, in einem Teil bis 4,4 % besitzt, so daß an sich die Wahl gerade dieser Gründüngungspflanzen gerechtfertigt erscheint. Trotzdem haben alle Anbauversuche nur dahin geführt, daß die Pflanzen einige Zentimeter hoch wurden und dann zu blühen begannen.

Es sollte daher einmal versucht werden, ob sich mit einer Impfung mit Nitragin nicht bessere Resultate erzielen lassen. Der Versuch hat insofern allgemeines Interesse, als in den unteren Rheingauer Weinbergslagen sich Böden dieser Art häufig finden und auch dort Lupinen und Serradella größtenteils versagen. Auch an anderen Orten, z. B. in einigen Teilen der bayrischen Pfalz finden sich ähnliche Verhältnisse, in denen Lupinen und Serradella ebenfalls nicht die erwünschte grüne Masse bilden. Außerdem ist die Methode der Impfung nach mancher Hinsicht in letzter Zeit weiter ausgebaut worden, so daß ein Versuch mit dieser neuen Methode an sich geboten erschien.

Der Bakterienimpfstoff (Nitragin) wurde uns auf Veranlassung des Herrn Professors Dr. Hiltner, München durch die Nitragin-Zentralstelle Dr. A. Kühn, Wesseling-Köln in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt. Wir sprechen an dieser Stelle unseren Dank dafür aus.

Die Anordnung des Versuches ist aus folgendem Versuchsplan (S. 212) ersichtlich. Vorfrucht waren auf Quartier I Kartoffeln, auf Quartier II Reben. Wie der Plan erkennen läßt, war die Versuchsfläche in 2 Hälften geteilt, von denen die eine für Lupinen, die andere für Serradella bestimmt wurde. Jede Hälfte zerfiel wieder in zwei Teile, deren eine ohne Nitragin, die andere mit Nitragin behandelt wurde. Auch jedes dieser Achtelstücke teilten wir wieder in zwei Teilstücke, von denen das eine gedüngt wurde, das andere ungedüngt blieb. Um die Übertragung der Bakterien auf die ungeimpften Flächen zu verhindern, wurden entsprechende Schutz-

zonen (im Plan als Wege bezeichnet) unbesät gelassen. Zunächst wurden sämtliche nicht für Impfung vorgesehene Parzellen besät, und erst dann mit der Impfung der Samen für die anderen Stücke begonnen. Die Impfung erfolgte genau nach der Gebrauchsanweisung. Um unbefugtes Betreten der Versuchsfläche zu vermeiden, wurde das ganze Versuchsfeld mit einem Drahtzaun umgeben. Die auf dem Plan verzeichnete Düngung verabreichten wir acht Wochen nach der Aussaat.

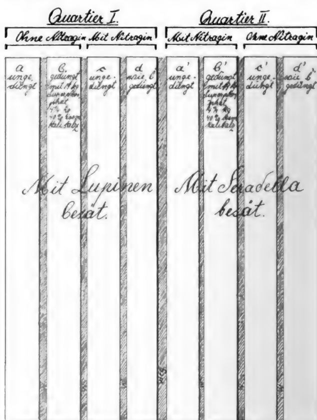


Abb. 22.

Bei der Keimung der verschiedenen behandelten und unbehandelten Samen trat ein Unterschied nicht zutage. Das am 21. Mai niedergehende Unwetter machte leider den Lupinenversuch zunichte, indem eine große Wassermasse in dem an sich geneigten Gelände einen Teil der Kulturschicht mit sich fortriß. Am Serradellaversuch war dagegen keinerlei Schaden eingetreten. Für die Folge konnte also nur das Quartier II beobachtet werden. Im Wachstum

und in der Beschaffenheit vor allem Färbung der Pflanzen auf den einzelnen Flächen konnte man einen augenscheinlichen Erfolg der Impfung und Düngung kaum erkennen. Dagegen zeigte das Ernteergebnis Verschiedenheiten. Bei der am 10. August vorgenommenen Ernte wurde die grüne Masse von je 10 qm gewogen. Es ergab:

Parzelle	a' (geimpft, nicht gedüngt)	15	kg grüne Masse,
„	b' (geimpft und gedüngt)	23	„ „ „
„	c' (ungeimpft und ungedüngt)	14	„ „ „
„	d' (ungeimpft, aber gedüngt)	18	„ „ „

Wenn wir die Zahlen auf den preußischen Morgen übertragen, so ergäbe sich für:

Parzelle	a'	3750	kg
„	b'	5750	„
„	c'	3500	„
„	d'	4500	„

Die Zahlen beweisen, daß die Behandlung der Samen und des Bodens nicht resultatlos verlief; die Unterschiede erscheinen nun doch ziemlich bedeutend. Die beste Wirkung hatte Impfung mit Düngung. Es folgen dann Düngung ohne Impfung, Impfung ohne Düngung und endlich ohne jede Behandlung. Die Düngung spielt in diesem Boden also eine große Rolle. Das erscheint begreiflich, wenn man die Armut des Bodens an Nährstoffen berücksichtigt. Die Impfung steht in ihrer Wirkung hinter der Düngung zurück, erhöht aber in allen Fällen den Ertrag. Auf Grund des Ausfalls dieses Orientierungsversuches werden wir weitere größere Versuche anstellen.

---

b) Wissenschaftliche Abteilung.

Erstattet von Prof. Dr. Karl Kroemer, Vorsteher der Abteilung.

1. Ampelographische Untersuchungen.

Von Dr. F. Schmitthenner.

Die Untersuchungen über die Merkmale und Eigenschaften der 18 Sorten des engeren Sortimentes, die im Sommer 1908 begonnen worden sind, wurden im Berichtsjahre zu Ende geführt und in den Landwirtschaftlichen Jahrbüchern, Bd. XL, Ergänzungsband II, veröffentlicht. Über einige Sorten, von denen die Untersuchungsergebnisse im letzten Berichtsjahre bereits vorgelegen haben, enthält der Bericht von 1909 schon verschiedene Angaben (S. 253 bis 259). Von den übrigen Sorten sei hier kurz das Wichtigste mitgeteilt.

Die Untersuchungen erstreckten sich in erster Linie auf die Sortenmerkmale, damit durch deren Veröffentlichung den Fachleuten Material in die Hand gegeben werden kann, mittels dessen es ihnen ermöglicht wird, die echten Sorten zu erkennen und die vielfach

auch vorhandenen falschen Formen auszumerzen. Da die meisten Sorten des engeren Sortimentes französische Züchtungen sind, und unsere Mutterstöcke daher aus Frankreich bezogen werden mußten, konnte ich mich von vornherein nicht auf die unbedingte Echtheit der Sorten verlassen, denn erfahrungsgemäß kommen beim Bezuge von Reben aus ausländischen Rebschulen mitunter Verwechslungen vor. Ich mußte daher, wenn ich ganz sicher gehen wollte, die Sortenmerkmale auf Grund der Originalabhandlungen der französischen Züchter oder der Angaben französischer Ampelographen wie Ravaz, Guillon und Viala zusammenstellen.

Das weitere Ziel der angestellten Untersuchungen war, möglichst viele Urteile über das Verhalten der einzelnen Unterlagssorten in den verschiedensten ausländischen Rekonstruktionsgebieten zu sammeln und mit unseren eigenen Erfahrungen zu vergleichen, um so ein klares Bild über die Eigenschaften und die Verwendbarkeit der Sorten zu erhalten. Die Erfolge und Mißerfolge, welche die bereits rekonstruierenden Weinbauländer mit den verschiedenen Sorten erzielt haben, verdienen, obgleich sie natürlich für unsere Verhältnisse niemals ohne weiteres maßgebend sein dürfen, dennoch unsere aufmerksamste Beachtung, einmal, weil sie uns von vornherein ungefähre Richtlinien liefern, dann aber hauptsächlich deshalb, weil es sich dabei zumeist um Erfahrungen aus der großen Praxis handelt, wie sie uns in Deutschland selbst noch nicht zur Verfügung stehen. Gerade aber draußen in der Praxis, wo die Verhältnisse für die Versuchssorten nicht immer so günstig gestaltet werden können wie in den Versuchsanlagen, erfährt die Unterlagsfrage erst ihre restlose Lösung.

In folgendem werden nun die Sorten, soweit sie nicht schon im letzten Berichte behandelt worden sind, in derselben Reihenfolge wie in der Originalabhandlung, nämlich zuerst die Amerikaner, dann die Ameriko-Amerikaner und zuletzt die Franko-Amerikaner besprochen. Es sei aber noch einmal darauf hingewiesen, daß in Form dieses Berichtes nur kurz auf die einzelnen Sorten eingegangen werden kann, wegen Einzelheiten und ausführlichen Literaturangaben muß auf die Originalabhandlung verwiesen werden, die auch mit 12 Tafeln (35 Abb.) versehen ist.

A. Reine Amerikaner.

1. Riparia Gloire de Montpellier.

Synonyme: R. Portalis, R. Michel, R. Saporta, R. à grandes feuilles, R. Martineau, R. Gloire de Tourraine.

Die Sorte wurde in dem Weingute des Herrn Michel in Portalis bei Montpellier selektioniert (vergl. Synonyme) und fand schon bald nach dem Beginn der Rekonstruktion in Frankreich und später auch in allen anderen Ländern, vor allem in Ungarn große Verbreitung wegen des üppigen Wuchses und der Frühreife ihrer Verdelungen. Heute kommt man jedoch von dieser Sorte mehr und

mehr ab, weil ihre Ansprüche an den Boden außerordentlich hohe sind, wie sich weiter unten noch zeigen wird; in den preußischen Anlagen wird ihre Stelle für die Zukunft größtenteils von der Riparia 1 Geisenheim eingenommen werden.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt groß, gleichmäßig, wellig, frischgrün, gleich lang wie breit, schwach dreilappig; Seitenlappen zuweilen nur durch den Endzahn angedeutet. Zähne schmal und spitz. Nerven 1., 2. und 3. Ordnung unterseits flaumig behaart, oberseits an der Basis gerötet. — Junge Blättchen blaßgrün, glänzend, ausgebreitet. — Triebspitze blaßgrün, kurzflaumig behaart. — Triebe kahl, rotviolett. — Blüten männlich.

Verhalten.

Reblauswiderstandsfähigkeit vorzüglich. — Bewurzelungsfähigkeit gut. — Die Veredelungsfähigkeit läßt zu wünschen übrig (Engers und Sachsen), und die veredelten Stöcke stehen mit einzelnen Ausnahmen schlecht; zu letzteren sind die Stöcke der Versuchsparzelle auf dem Rüdesheimer Berg zu rechnen, wo 9jähriger Riesling auf Riparia nach Czèh (Unveröffentlichter Bericht 1910) jeden Vergleich mit unveredeltem Riesling aushält. — Die Holzreife genügt in der Regel nicht, trotzdem die Triebe meistens äußerlich den Anschein guter Reife erwecken. Ein großer Nachteil ist in dieser Hinsicht die lange Vegetationsdauer der Sorte; sehr häufig besitzt sie noch vollkommen grünes Laubwerk, wenn der erste Frost eintritt. — Gegen Peronospora, Oidium und Melanose ist die Sorte unempfindlich. — Adaptation: Riparia Gloire verlangt in jeder Hinsicht erstklassige Böden, die ihr jedoch nur in den seltensten Fällen geboten werden können. Dies ist der Grund, warum die Sorte immer weniger Beachtung findet. Die meisten Mißerfolge mit ihr sind durch ihre ungeheuren Boden- und Düngeransprüche verursacht. Die ihr zusagenden Böden, die sogenannten Ripariaböden, müssen tiefgründig, locker, frisch und nährstoffreich sein; außerdem dürfen sie nicht mehr als 10—15% Kalk enthalten. In allen Böden, welche diese Eigenschaften nicht voll und ganz besitzen, versagt die Riparia Gloire nach wenigen Jahren

2. Riparia 1 Geisenheim.

Diese Riparia wurde von R. Goethe durch Selektion einer großen Anzahl von Ripariasämlingen aus Samen von Vilmorin, Andrieux & Cie. (Paris) in Geisenheim gewonnen und ist daher unseren Vegetationsverhältnissen viel besser angepaßt als die R. Gloire. Sie wird zuweilen fälschlicherweise als R. Portalis bezeichnet; es sei darum nochmals darauf hingewiesen, daß dieses Synonym nur der R. Gloire zukommt.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt wesentlich kleiner als das von R. Gloire, gleich breit wie lang, flach ausgebreitet, dick, derb, ziemlich blasig, rundlich zugespitzt, dreilappig; Seitenlappen jedoch nur schwach ausgebildet, oft nur durch den Endzahn angedeutet. Zähne breiter und stumpfer als bei Gloire. Hauptnerven oberseits an der Basis gerötet, Nerven 1., 2. und 3. Ordnung unterseits flaumig behaart. — Junge Blättchen grün, glänzend, schwach flaumig behaart, am Rande rötlich bewimpert. — Triebspitze grün, mit dichter, samtartiger Behaarung. — Trieb kahl, sonnenseits rot. — Blüten männlich. — Blattstielbucht meist rechtwinklig, Uförmig, ohne oder mit nur schwachen Flügeln an den Stielbuchthauptnerven.

Zu dieser Beschreibung ist zu bemerken, daß sie für die melanoseempfindliche Form gilt; die beiden vorhandenen melanosefreien Formen der Sorte sind im vorjährigen Berichte S. 253 näher beschrieben.

Verhalten.

Reblauswiderstandsfähigkeit sehr gut. — Bewurzelungs- und Veredelungsfähigkeit gut bis sehr gut. — Holzreife sehr gut; die Triebe reifen auffallend früh und fast stets bis zur Spitze aus. Ein Unterschied zwischen den melanosefreien und der -empfindlichen Form besteht in dieser Hinsicht kaum. — Gegen Peronospora und Oidium ist die G. 1 widerstandsfähig. — Ihre Bodenansprüche sind bis jetzt noch nicht genügend erprobt, doch scheint die Sorte infolge ihres gemäßigteren Wuchses weniger anspruchsvoll zu sein als die Gloire. Wie jede Riparia verträgt sie anscheinend nicht mehr als 10—15% Kalk. — Als besonderer Vorzug der Sorte ist nochmals ihr früher Vegetationsabschluß und die dadurch bewirkte vorzügliche Holzreife hervorzuheben, welche letztere ihrerseits wieder die bessere Veredelungsfähigkeit (im Vergleiche mit Gloire) bedingt.

B. Americo-Amerikaner.

1. Riparia × Rupestris 101^{14} M. G.

Von den drei im engeren Sortiment vorhandenen Riparia-Rupestris-Hybriden ist die Millardetsche Züchtung 101^{14} bis jetzt für unsere Verhältnisse die beste. Sie ist eine der ältesten künstlichen Hybriden und spielte in Frankreich bis in die neueste Zeit die Hauptrolle unter den Hybriden ihrer Gattung; gegenwärtig aber werden ihr dort die Coudercschen Hybriden 3309 und 3306 vorgezogen.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt stets breiter als lang, von abgerundet polygonaler Form, der Länge nach gefaltet, pergamentartig fest wie die Blätter von Rupestris und schwach dreilappig. Die Blattform erinnert mehr an Rupestris als an Riparia. Blattoberseite glatt, glänzend, hellgrün, vollständig kahl. Nerven oberseits ganz kurz-

flaumig behaart; Hauptnerven fast stets an der Basis gerötet. Nerven 1., 2. und 3. Ordnung unterseits mäßig flaumig behaart; kleine Haarbüschel in den Achseln der Haupt- und primären Seitennerven. Blattzähne mittelbreit, manchmal stumpf, manchmal spitzer. Stielbucht weit offen. — Junge Blättchen rinnenförmig gefaltet, oberseits glänzend, unterseits schwach flaumhaarig. — Triebspitze gleichmäßig grün, schwach glänzend. — Blüten weiblich. — Trauben klein mit schwarzen Beeren.

In verschiedenen Anlagen befindet sich auch noch eine falsche 101 14, die sich von der echten vor allem dadurch unterscheidet, daß sie keine Trauben trägt, außerdem aber auch an der leicht bronzierten Triebspitze (echte Sorte grüne) und an den weinroten Ranken (echte Sorte grüne) leicht zu erkennen ist.

Verhalten.

Reblauswiderstandsfähigkeit sicher. — Die Bewurzelungs- und Veredelungsresultate sind nach den Berichten aus den einzelnen preußischen Versuchsanlagen verschieden, teils gut, teils nur genügend, anscheinend je nachdem die echte Sorte vorliegt oder nicht. — In Sachsen, wo zweifellos die echte Sorte vorhanden ist, werden mit den Sorten Kleinberger, Gutedel, Portugieser und Sylvaner recht gute Anwachsprozente erzielt; eine 5jährige Pflanzung von Gutedel auf 101 14 steht auf dem Schweigenberge üppig und reich tragend. (Bericht Bebber 1910.) — Gegen Peronospora und Oidium ist die echte Sorte anscheinend nicht empfindlich, von Melanose aber wird sie überall etwas befallen, doch leidet das Holz nicht darunter. — Bodenansprüche: Die Sorte ist geeignet für mittlere, kräftige, tiefgründige, frische Böden, deren Kalkgehalt jedoch 22% nicht überschreiten darf, da sie gegen Kalk nur wenig widerstandsfähiger ist als Rip. Gloire. In kompakten Böden ist sie nicht angebracht, und in trockenen, leichten Kieselböden leidet sie infolge ihres streichenden Wurzelsystems.

2. Riparia × Rupestris 3309 Couderc.

Diese Hybride, in Frankreich zur Zeit eine der verbreitetsten und geschätztesten, wurde im Jahre 1881 von dem französischen Züchter Couderc aus Riparia tomenteux (Mutter) und Rupestris Martin (Vater) gezüchtet. Es existierten anfänglich noch 4 Schwesterhybriden von ihr, nämlich 3306, 3307, 3308 und 3310, von denen sich aber nur die erste erhalten hat, die neuerdings der 3309 sogar manchmal vorgezogen wird.

Botanische Merkmale der 3309.

Ausgewachsenes Blatt mittelgroß, rundlich, flach, meist breiter als lang, ganz, d. h. die Seitenlappen nur durch den Endzahn angedeutet, der nach der Blattmediane zugerichtet ist. Rupestris herrscht in der Blattform vor. Blattzähne klein, breit, stumpf.

Blattoberseite stark glänzend (ein Erbstück des Vaters), dunkelgrün. Blattunterseite in den Winkeln der Nerven 1. und 2. Ordnung flaumig behaart. Hauptnerven unterseits an der Basis gerötet. Blattstiel mit Rinne, die von zwei Reihen steifer Haare flankiert ist. — Junge Blättchen schwach flaumig behaart, rinnenförmig gefaltet, glänzend. — Triebspitze blaßgrün, gleichmäßig gefärbt, glänzend. — Triebe kahl, grünviolett. — Blüten männlich. — Außerdem hebt Couderc (Progrès agr. et viticole 1899 T. II, S. 646) hervor, daß die 3309 leicht an ihren zahlreichen, jedoch stets kurz bleibenden Geiztrieben erkennbar sei.

Die Sorte ist in verschiedenen Anlagen nicht echt vorhanden, was an den behaarten (anstatt kahlen) Trieben leicht festgestellt werden kann. Von ihren Schwesterhybriden sind die 3308 und 3310 ebenfalls kahltriebig, während die 3306 und 3307 behaarte Triebe besitzen, so daß vielleicht Verwechslungen mit diesen vorliegen. Unter sich sind die beiden letzteren leicht daran zu unterscheiden, daß 3307 weibliche, 3306 männliche Blüten besitzt, ferner daran, daß die Triebe von 3306 gleichmäßig und dicht behaart sind, während bei 3307 die Behaarung weniger dicht ist, und die Haare auf den Trieben in Längsreihen stehen.

Verhalten der 3309.

Die Reblauswiderstandsfähigkeit ist nach französischen Berichten gut; bei uns ist dieselbe anscheinend noch nicht oder noch nicht genügend geprüft. Die Bewurzelungs- und Veredelungsresultate haben bis jetzt, soweit die zweifellos echte Sorte in Betracht kommt (in Sachsen) nicht sonderlich befriedigt. — Gegen Peronospora ist die 3309 nicht empfindlich, dagegen zeigt sie in Sachsen starken Melanosebefall (auch 3306) und nach Ravaz (Les vignes américaines, Porte-greffes et producteurs directs S. 220) wird sie zuweilen vom schwarzen Brenner befallen.

Im großen und ganzen hat sich die Sorte bis jetzt in Sachsen ebenso wie in Niederösterreich nicht besonders bewährt. Sie scheint für nördliche, kühle Gegenden nicht so gut geeignet zu sein wie die 101^{14}. Nach französischen Berichten soll sie in allen nicht kalkigen Böden große Vorzüge vor der reinen Riparia besitzen, aber auch in Böden mit geringem bis mittlerem Kalkgehalte (Maximum 30 %) gut gedeihen; die Trockenheit soll sie besser als alle anderen Riparia-Rupestris-Kreuzungen ertragen, doch dürfen die betreffenden Böden nicht zu oberflächlich und arm sein. Dem steht jedoch die Beobachtung aus Sachsen gegenüber, daß selbst die unveredelten Stöcke stark gilbten und im Wuchse zurückblieben, während die 101^{14} grün und üppig stand.

3. Riparia × Rupestris 13 Geisenheim.

Die Hybride dieses Namens wurde von R. Goethe in Geisenheim selektioniert.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt rundlich, wellig verbogen, blasig, ziemlich derb, schwach dreilappig. Oberfläche dunkel-graugrün. Nerven 1. und 2. Ordnung ober- und unterseits nur ganz spärlich behaart, sozusagen kahl. Hauptnerven oberseits bis etwa zu $^2/_3$ ihrer Länge von der Basis an gerötet (101[14] nur an der Basis). Zähne breit und stumpf, nur spärlich bewimpert. Stielbucht U-förmig, geschlossener als die von 101[14]. — Triebspitze kupferfarbig, schwach flaumig behaart. — Junge Blättchen lebhaft kupferfarbig, glänzend, unterseits schwach flaumig, rinnenförmig gefaltet. — Triebe weinrot, kahl. — Blüten weiblich.

Verhalten.

Die Reblauswiderstandsfähigkeit gilt nach den bisherigen Erfahrungen als gut, desgleichen die Holzreife und die Bewurzelungsfähigkeit. Die Veredelungsfähigkeit läßt dagegen teilweise zu wünschen übrig. — Gegen Peronospora und Oidium ist sie unempfindlich, von der Melanose aber wird sie befallen, ohne daß jedoch das Holz darunter leidet. — Gegen Feuchtigkeit scheint die Sorte etwas empfindlich zu sein. Ihre Kalkwiderstandsfähigkeit ist praktisch noch nicht genügend erprobt; in Zscheiplitz soll sie sich in dieser Beziehung empfindlicher gezeigt haben als 101[14]. In Ripariaböden mit etwas höherem Kalkgehalte, sowie in trockenen, steinigen, tiefgründigen Böden in warmer, abhängiger Lage dürfte sie gut angebracht sein.

4. Cordifolia × Riparia 125[1] M. G.

Nach den äußeren Merkmalen dieser Hybride scheint es, als ob nicht eine reine Riparia, sondern eine Riparia × Rupestris ihr Vater sei. Nach Ravaz erinnert in den oberirdischen Teilen auch kaum etwas an Cordifolia, während dagegen das Wurzelsystem ausgesprochenen Cordifoliatypus besitzt. Wir haben es hier also mit einer ganz merkwürdigen Hybride zu tun.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt mittelgroß, breit, gleichmäßig, dick, blaßgrün, wellig verbogen, dreilappig; die Seitenlappen sind jedoch nur schwach ausgebildet. Nerven oberseits an der Basis gerötet, Nerven 1. und 2. Ordnung unterseits flaumig behaart. Stielbucht tief U-förmig. — Junge Blättchen kahl, gelblich-grün, leicht kupferfarbig. — Triebspitze kahl, kupferfarbig. — Triebe kahl, rötlichgrün. — Blüten männlich.

Verhalten.

Nach Ravaz ist die Reblausfestigkeit der 125[1] sehr groß; wie sich die Sorte in dieser Beziehung bei uns verhält, ist praktisch

noch nicht festgestellt. Die Veredelungs- und Bewurzelungsfähigkeit werden von Ravaz sehr gelobt, und sie haben sich auch in Engers als gut erwiesen. Größere Versuche sind aber mit der Sorte bis jetzt noch nicht angestellt worden, und da sie auch im Auslande, ja selbst in Frankreich kaum Verbreitung gefunden hat, ist im allgemeinen wenig über sie bekannt. Ihre Adaptationsfähigkeit ist nach Ravaz sehr gering; für kalkige Böden tauge sie gar nicht, denn sie gilbe sogar schon, wenn Riparia noch grün bliebe. In kieseligen, kalkfreien Böden aber sei sie allen anderen Unterlagssorten überlegen, und der Trockenheit widerstünde sie ausgezeichnet. Sie ist hauptsächlich für trockene, leichte, magere, flachgründige Böden ohne Kalk ins Auge zu fassen.

5. Rupestris × Cordifolia 107 [11] M. G.

Wie die vorige, so hat auch diese Hybride bis jetzt wenig Verbreitung gefunden, auch in Frankreich, ihrem Ursprungslande, nicht, so daß über ihre Verwendbarkeit bis jetzt nur wenig bekannt ist.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt mittelgroß, dunkelgrün, wellig, blasig, deutlich dreilappig; Mittellappen auffallend kurz. Zähne spitz. Nerven 1., 2., 3. und 4. Ordnung unterseits flaumig behaart, oberseits schwächer. — Junge Blättchen stark bronziert, glänzend. — Triebspitze bronziert. — Triebe kahl, violett. — Blüten weiblich oder zwitterig (konnte nicht genau festgestellt werden).

Verhalten.

Die Reblausfestigkeit ist nach Ravaz sehr gut, bei uns aber bis jetzt noch nicht praktisch erprobt. — Die Bewurzelungs- und Veredelungsversuche lieferten bei kleineren Versuchen gute Resultate, und auch die Holzreife läßt nichts zu wünschen übrig (Engers). Von Krankheiten tritt nur die Melanose schwach auf (Obernhof). — Über die Adaptationsfähigkeit der Sorte ist infolge ihrer geringen Verbreitung bis jetzt wenig bekannt. Nach Ravaz ist sie nur für kalkfreie und kalkarme Böden geeignet und trägt sie, zumal in festen, kieselsäurereichen Tonböden sehr kräftige, fruchtbare Veredelungen. Nach Guillon erwiesen sich die Rupestris-Cordifolia-Kreuzungen in der Charente als die besten der Cordifoliahybriden. Die Fruchtbarkeit ihrer Veredelungen sei sehr groß, aber die Traubenreife, ähnlich wie bei der reinen Rupestrisunterlage, spät und ungleichmäßig, weshalb die Veredelungen einen langen Schnitt erhalten müssen.

6. Cordifolia × Rupestris 17 Geisenheim.

Außer den beiden Cordifoliahybriden französischer Züchtung enthält das engere Sortiment auch noch diese in Geisenheim selek-

tionierte, über deren Wert aber bis jetzt noch nichts Bestimmtes gesagt werden kann, weil ihre Verwendung bisher nur sehr gering war.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt mittelgroß, herzförmig, ganz oder höchstens schwach dreilappig, ungefähr gleich lang wie breit, im Gegensatze zu den flach ausgebreiteten jungen Blättchen schwach rinnenförmig gefaltet, oberseits matt. Blattzähne sehr ungleich groß. Hauptnerven oberseits etwa bis zur Mitte weinrot, kahl, unterseits Nerven 1., 2., 3. und 4. Ordnung flaumig behaart. Stielbucht offen, V-förmig, spitz zulaufend wie bei Cordifolia. — Junge Blättchen flach ausgebreitet, glänzend, leicht bronziert, flaumig behaart. — Trieb kahl, sonnenseits weinrot. — Blüten männlich.

Verhalten.

Reblausfestigkeit genügend — Bewurzelungsfähigkeit gut — Veredelungsfähigkeit sehr gut (Engers) — Holzreife genügend bis gut. Alle diese Resultate entspringen jedoch nur kleineren Versuchen. Im großen ist die Sorte noch nicht geprüft, deshalb kann auch über ihre Adaptationsfähigkeit noch nichts gesagt werden. Gegen Kalk und Feuchtigkeit dürfte sie empfindlich sein.

7. Berlandieri × Riparia 34 E. M.

Über die Herkunft dieser Hybride herrschen in Frankreich zwei verschiedene Meinungen; nach der einen ist sie eine Zufallshybride, deren Samen aus dem nördlichen Texas nach Frankreich geschickt worden sind, und nach der anderen soll die Hybride in der École de Montpellier aus einer Berlandieri E. M. und Riparia künstlich gewonnen worden sein.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt hellgrün, glänzend, dick, etwas nach rückwärts umgebogen, etwa gleich breit wie lang, dreilappig; die Seitenlappen sind jedoch nur schwach ausgebildet. Blattfläche auf beiden Seiten kahl. Stielbucht ziemlich offen, U-förmig. Nerven ober- und unterseits an der Basis gerötet. Nerven 1., 2., 3. und 4. Ordnung unterseits behaart. Blattzähne breit. — Junge Blättchen stark wollig, glänzend grün. — Triebspitze stark wollig, rosa gesäumt. — Reife Triebe rot, aber infolge dichter Behaarung grau erscheinend. — Blüten männlich.

Verhalten.

Die Reblauswiderstandsfähigkeit ist nach Ravaz praktisch genügend, trotzdem Nodositäten und Tuberositäten häufig in großer Anzahl auf den Wurzeln festgestellt werden. Höchstens in sehr trockenen Böden könne ihre Reblausfestigkeit vielleicht bezweifelt

werden (in Anbetracht ihrer sehr reblausfesten Eltern eine merkwürdige Erscheinung). — Die Bewurzelungs- und Veredelungsfähigkeit, welche nach Ravaz sehr gut sein sollen, haben sich bis jetzt bei uns nicht bewährt. — Gegen Peronospora, Oidium und Melanose scheint die Sorte widerstandsfähig zu sein. Bodenansprüche: Nach Ravaz ist die Sorte in leichten, jedoch frischen, flach- oder tiefgründigen Böden am besten angebracht. Kalk verträgt sie bis 50 %. Sehr trockene, kieselige Kalkböden und kompakte Mergelböden behagen ihr nicht. Im allgemeinen muß gesagt werden, daß die Sorte bis jetzt nur im Süden Frankreichs, wo sie selektioniert worden ist, ihre guten Eigenschaften zur Entfaltung gebracht hat. In Niederösterreich hat sie sich nach Kober als die beste der französischen Berlandierihybriden erwiesen, doch ist dies relativ zu verstehen, denn die letzteren haben sich dort samt und sonders nur schwach entwickelt und sind von den Fünfkirchener Züchtungen weit überholt worden.

8. Berlandieri × Riparia 420 B M. G.

Von den drei Schwesterhybriden 420 A, 420 B und 420 C hat seinerzeit nur die mittlere im engeren Sortimente Aufnahme gefunden; seither hat sich aber sowohl in Frankreich als auch in Österreich fast ausschließlich nur die 420 A eingebürgert, so daß es sich wohl empfehlen dürfte, dieselbe auch in den preußischen Versuchsanlagen neben der 420 B zu umfangreicheren Versuchen heranzuziehen.

Botanische Merkmale der 420 B.

Ausgewachsenes Blatt ungefähr gleich breit wie lang, blasig, glänzend, dunkelgrün, dreilappig, die Seitenlappen deutlich ausgeprägt, seltener 5lappig (Millardet), 4. und 5. Lappen jedoch nur schwach angedeutet. Stielbucht U-förmig. Blattspreite fast gleichförmig oder schwach gefältelt, auf beiden Seiten kahl. Blattrand breit gezähnt. Nerven an der Basis etwas gerötet. — Junge Blättchen dicht flaumig behaart, bronziert. — Triebspitze dicht flaumig, rötlich gerändert. — Triebe eckig, spinnwebig behaart, rötlich-grün. — Traube klein, mit kleinen, schwarzen Beeren. Ein besonders charakteristisches Merkmal der 420 B, mittels dessen sie auch von ihren Schwesterhybriden A und C leicht unterschieden werden kann, ist nach A. Millardet die Eigentümlichkeit ihrer Blätter, die Blattränder von beiden Blattseiten her aufwärts einzurollen (Revue de viticult. 1899 t. XII, S. 155).

Verhalten der Sorte.

Die Reblausfestigkeit ist in Deutschland praktisch noch nicht erprobt; nach Ravaz soll sie gut sein. — In Engers hat sich die Bewurzelungsfähigkeit infolge mangelhafter Holzreife als schlecht erwiesen; dasselbe ergab sich in Sachsen für die dort vorhandene 420 A. Über die Veredelungsfähigkeit liegen noch keine sicheren

Resultate vor; nach Guillon läßt sich die Sorte in Frankreich zwar gut veredeln, aber ihre Veredelungen zeigen nicht immer eine gute Entwicklung und werden von 420 A weit überholt. — Über die Adaptationsfähigkeit kann zur Zeit noch nichts berichtet werden, weil die Sorte im Auslande gar nicht im Gebrauch ist und unsere eigenen Versuche in dieser Beziehung noch zu jung sind und kein Urteil zulassen. Ihre Kalkwiderstandsfähigkeit soll etwas höher sein als die der 420 A und 420 C; 60 % Kalk verträgt sie nach Ravaz leicht, und angeblich chlorosiert sie in hochprozentigen Kalkböden weniger leicht als Mourvèdre × Rup. 1202 Coud.

9. Rupestris × Berlandieri 301 A M. G.

Diese Hybride hat sich, wie überhaupt die ganze Gruppe der Rupestris-Berlandieri-Kreuzungen, sowohl in Frankreich selbst, als auch in Österreich nur wenig eingebürgert, anscheinend zum Teil wegen der unregelmäßigen Fruchtbarkeit ihrer Veredelungen, zum Teil aber auch wegen ihrer geringen Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit. In den preußischen Anlagen ist sie bis jetzt nur im kleinen, aber mit ziemlich schlechten Resultaten erprobt worden. Sowohl die Holzreife, als auch die Bewurzelungs- und Veredelungsfähigkeit haben sich als sehr schlecht erwiesen. Gleich schlechte Erfahrungen hat man anscheinend auch in Österreich und Ungarn mit der Sorte gemacht, so daß es vielleicht ratsam erscheinen dürfte, sie von den weiteren Versuchen auszuschließen.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt mittelgroß, dunkelgrün, glänzend, stets breiter als lang, abgerundet, polygonal, wellig, in der Mitte etwas gefaltet, dreilappig; Seitenlappen nur schwach entwickelt. Im Herbst färbt sich das Blatt leicht weinrot. Blattrand ungleichmäßig breit und stumpf gezähnt. Endzahn des Mittellappens zierlich und spitz. Endzähne der beiden Seitenlappen breit und stumpf. Nerven oberseits fein und kurz behaart, unterseits gleichfalls aber stärker. In den Achseln der Hauptnerven unterseits einige Haarbüschel. Stielbucht V- oder U-förmig. — Junge Blättchen spinnwebig behaart leicht bronziert, glänzend, mit violetten Nerven. — Triebspitze rosa, spinnwebig behaart. — Triebe behaart, gerieft, rot. — Blüten weiblich oder zwitterig (konnte nicht bestimmt festgestellt werden).

10. Solonis × Riparia 1616 Couderc.

Diese Coudercsche Hybride vereinigt in sehr glücklicher Weise die Feuchtigkeits- und Kalkwiderstandsfähigkeit der reinen Solonis und die Reblausfestigkeit sowie die Fruchtbarkeit und das üppige Wachstum der Riparia in sich. Sie scheint eine an die klimatischen und Vegetationsverhältnisse der nördlichen Weinbaugebiete gut adaptierte Unterlagssorte zu sein und verdient daher die größte Beachtung.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt wellig, gleichmäßig, tiefgrün, glänzend, dreilappig; Seitenlappen jedoch nur schwach ausgebildet. Blattzähne sehr schmal und spitz. Nerven oberseits behaart, an der Basis etwas gerötet, Nerven 1., 2. und 3. Ordnung unterseits flaumig behaart. — Junge Blättchen blaßgrün, spinnwebig-flaumhaarig. — Triebspitze wollig, weiß. — Triebe spinnwebig behaart, rötlichgrün. — Traube klein und kurz, mit kleinen, schwarzen Beeren.

Über eine in verschiedenen Versuchsstationen vorhandene falsche 1616, die wahrscheinlich eine reine Ripariaform ist, wurde im Vorjahre bereits berichtet.

Verhalten.

Das Ripariablut herrscht in der Hybride vor, daher ist auch deren Reblausfestigkeit eine gute — die Bewurzelungs- und Veredelungsfähigkeit sind nach übereinstimmenden Berichten gut und selbst sehr gut. (Auch nach österreichischen Berichten.) — Das Verhalten gegen Krankheiten läßt nichts zu wünschen übrig. — Bodenansprüche: Die 1616 ist eine für tiefgründige, feuchte, jedoch nicht zu kalkreiche Böden vortrefflich geeignete Sorte. In schweren Lehm- und Tonböden mit bis 25 % Kalk ist sie ein ausgezeichneter Ersatz für die reine Solonis, die sich wegen ihrer geringen Reblausfestigkeit bekanntlich nirgends halten konnte. Die 1616 kann als eine für die nördlichen, kühlen Weinbaugebiete sehr aussichtsreiche Unterlagssorte bezeichnet werden.

C. Franko-Amerikaner.

1. Cabernet × Rupestris 33 A M. G.

Über die Sorte ist im letzten Berichte (S. 255) schon ausführliche Mitteilung gemacht worden.

2. Aramon × Riparia 143 B M. G.

Über den Wert dieser Hybride sind verschiedene, sich teilweise widersprechende Meinungen bekannt. Zunächst hat sie in Frankreich selbst, woher sie doch stammt, anscheinend gar keine Verbreitung gefunden. Die französischen Fachzeitschriften erwähnen sie überhaupt nie, und Ravaz, der sonst doch über jede nennenswerte Hybride ziemlich ausführlich berichtet, fertigt sie nur mit der Bemerkung ab, daß sie sehr reblausfest, aber wenig wuchskräftig sei. In Österreich hat die Sorte dagegen recht gute Eigenschaften gezeigt, während sie in Ungarn wieder als unbrauchbar verworfen wurde (Teleki). Mit den österreichischen Befunden stimmen nun wieder unsere eigenen überein, so daß es fast den Anschein erwecken könnte, als ob es sich in den genannten Fällen nicht immer um ein und dieselbe Sorte handle. Nun ist aber nach Kober die in Österreich vorhandene Sorte bestimmt echt, und da die botanischen

Merkmale unserer Sorte mit den von Kober für die österreichische geschilderten übereinstimmen, so müssen wir auch für unsere Sorte die Echtheit annehmen.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt groß, gewellt, länglich zugespitzt, fast stets asymmetrisch, stark ausgeprägt dreilappig, zuweilen auch fünflappig. Blattzähne unregelmäßig, bald breiter, bald schmäler, spitz. Stielbucht U- oder V-förmig. Nerven lichtgrün, oberseits fast kahl, unterseits flaumig behaart. — Junge Blättchen ganz schwach bronziert, glänzend, ausgebreitet. — Triebspitze lichtgrün, glänzend, schwach bronziert, fast kahl. — Triebe frischgrün, sonnenseits rot. — Blüten männlich.

Verhalten.

Die Reblausfestigkeit (nach Ravaz sehr gut) hat sich in Sachsen vorläufig als genügend erwiesen. Das Wachstum ist kräftig, die Holzreife genügend bis gut, die Bewurzelungs- und Veredelungfähigkeit gut bis sehr gut. (Engers und Sachsen.) — Der Peronospora widersteht die Sorte, wie die meisten Franko-Amerikaner, nicht sicher, weshalb sie öfters gespritzt werden muß; sonst ist ihr Verhalten gegen Krankheiten gut. — Bodenansprüche: Am besten dürfte sie ihre guten Eigenschaften in kalkarmen, trockenen, tiefgründigen Böden entfalten, doch verträgt sie Kalk bis zu 30%, mitunter sogar mehr. Auch in feuchten, tonigen Böden soll sie noch gut gedeihen.

3. Aramon × Rupestris 1 Ganzin.

Diese Hybride ist in allen rekonstruierenden Weinbauländern, vor allem aber in Frankreich sehr verbreitet und beliebt. Sie wurde schon im Jahre 1879 von Ganzin gezüchtet. Ihre Schwesterhybride 2 Ganzin ist weniger geschätzt, weil sie in jeder Beziehung geringwertiger ist.

Botanische Merkmale der 1 Ganzin.

Ausgewachsenes Blatt mittelgroß, von kurzer, breiter Rupestrisform, gleichmäßig, dunkelgrün, ganz oder höchstens schwach dreilappig. Blattrand rot gesäumt. Blattzähne unregelmäßig, groß, breit und spitz. Hauptnerven oberseits weinrot, unterseits grün. Nerven 1. und 2. Ordnung unterseits schwach spinnwebig behaart. Stielbucht weit offen. — Junge Blättchen kahl, kupferfarbig, glänzend, ausgebreitet. — Triebspitze ganz spärlich spinnwebig behaart, kupferfarbig. — Triebe kahl, grün, weinrot gestreift. — Blüten männlich. — Herbstverfärbung der Blätter, wenigstens in der Gipfelregion, rot. (2 Ganzin gelb.)

Verhalten.

Die Reblausfestigkeit der 1 Ganzin ist in neuerer Zeit Gegenstand lebhafter Erörterungen gewesen; besonders in Italien und Sizilien soll sie sich als ungenügend erwiesen haben. Nach Ravaz ist sie nur eine bedingte: gut in frischen sandigen nährstoffreichen Böden, ungenügend dagegen in trockenen, flachgründigen Böden. Andererseits hat sich die Sorte nach Guillon in der Charente als sehr wiederstandsfähig erwiesen, und auch in den Departements Haute-Garonne und Hérault stehen große Anlagen auf 1 Ganzin in trockenen, die Entwicklung der Reblaus sehr begünstigenden Böden gesund und kräftig (Revue de viticult. 1909, t. XXXI, S. 229). Auch in Österreich und zwar selbst in den südlichen, wärmeren Gebieten der Monarchie befriedigte ihre Widerstandsfähigkeit bisher. (Kober, Mitteilungen des Vereins zum Schutze des österreichischen Weinbaues 1909, Nr. 147.)

Ihre Holzreife genügt nach den in Sachsen gemachten Erfahrungen nur in den wärmsten Lagen. Ihre Veredelungs- und Bewurzelungsfähigkeit befriedigten sowohl in Engers als auch in Sachsen, während z. B. in Frankreich zuweilen über schlechte Veredelungsfähigkeit geklagt wird. Nach Kober läßt die Fruchtbarkeit ihrer Veredelungen in Österreich sehr zu wünschen übrig (Mitt. d. Vereins z. Schutze d. öst. Weinbaues 1907, S. 4111). Gegen Peronospora ist die Sorte empfindlich, doch konnte die Krankheit meist durch zweimaliges Spritzen niedergehalten werden. Botrytis verursacht in Sachsen zuweilen bis 35% Ausfall am Holze. Von Melanose wurde sie bisher nur mäßig befallen. Adaptation: Im allgemeinen gilt die 1 Ganzin als Kalksorte für warme, steinige, nicht zu reiche und nicht zu feuchte Böden; Kalk verträgt sie bis 50%. Teilweise wird auch berichtet, daß sie selbst in kompakten, feuchten Böden noch gut gedeiht, und Guillon behauptet neuerdings sogar, daß sie sich nur in feuchten und kompakten, sowie in Mergelböden mit bis 40% Kalk ordentlich wohl fühle. Letzteres dürfte sich wohl keinesfalls in unseren nördlichen, kühlen Gegenden bewahrheiten; aus Österreich und Ungarn lauten die Nachrichten über das Verhalten der Sorte bereits auch dementsprechend.

4. Mourvèdre × Rupestris 1202 Couderc.

Diese Hybride ist zweifellos bis jetzt die beste Unterlagssorte für feuchte Kalkböden, weshalb sie auch in allen rekonstruierenden Weinbauländern große Verbreitung gefunden hat. Es ist deshalb sehr zu bedauern, daß, wie sich weiter unten noch zeigen wird, ihre Reblausfestigkeit nur eine bedingte ist.

Botanische Beschreibung.

Ausgewachsenes Blatt klein bis mittelgroß, ungefähr gleich breit wie lang, blasig, rinnenförmig gefaltet, wellig, schwach dreilappig. Blattzähne unregelmäßig, breit und spitz, bei den noch nicht

ganz entwickelten Blättern regelmäßiger. Nerven 1. und 2. Ordnung unterseits spinnwebig behaart; Hauptnerven oberseits schwach gerötet. Stielbucht eng V-förmig. Herbstverfärbung zuerst rot marmoriert, alsdann tief rot (bei Rupestrishybriden selten). — Junge Blättchen blaßgrün, schwach bronziert, spinnwebig behaart, ausgebreitet. — Triebspitze filzig behaart, weißlich-grün, zuweilen schwach rötlich. — Blüten zwitterig. — Triebe violett-grün, spinnwebig behaart, dick, Querschnitt fast rund.

Verhalten.

Die Reblausfestigkeit ist, wie bei fast allen Franko-Amerikanern, nur eine bedingte. Nach Ravaz sind die Wurzeln der Sorte fleischig und empfindlich gegen die Angriffe des Insektes; es zeigen sich daher häufig zahlreiche, tiefgehende Nodositäten. Aus diesem Grunde darf sie niemals in flachgründige, trockene Böden gepflanzt werden. In tiefgründigen, sandigen, nährstoffreichen, frischen Böden dagegen ist sie praktisch genügend. Das entspricht auch den bisherigen Erfahrungen, und es ist anzunehmen, daß die Widerstandsfähigkeit unter solchen Voraussetzungen auch für die Zukunft genügen wird, doch ist immerhin Vorsicht am Platze, zumal da sich nach einem französischen Berichte in der Champagne neuerdings ein Zurückgehen der Veredelungen auf 1202 gezeigt hat, wobei aber außer der Reblaus nachgewiesenermaßen auch noch andere Faktoren mitgewirkt haben. (Progrès agricole et viticole 1910, Nr. 42, S. 465.) – Im übrigen ist die 1202 in jeder Hinsicht eine empfehlenswerte Kalksorte für feuchte Böden mit bis 60% Kalk. — Ihre Holzreife sowie ihre Bewurzelungs- und Veredelungsfähigkeit lassen nichts zu wünschen übrig; ihr Wachstum ist ein ungemein kräftiges und muß bei den Veredelungen durch entsprechend langen Schnitt gedämpft werden. Aus diesem Grunde kommt die Sorte wohl auch nur für Quantitätsproduktion in Frage.

5. Chasselas (Gutedel) × Berlandieri 41 B M. G.

Auch die Reblausfestigkeit dieser Sorte ist von einigen Beobachtern angezweifelt worden, die neueren Nachrichten haben diese Zweifel aber in keinem Falle bestätigt, vielmehr scheint die Widerstandsfähigkeit der Sorte in kühleren Gegenden praktisch vollkommen zu genügen.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt mittelgroß, gleichmäßig, flach ausgebreitet, Ränder oft etwas zurückgebogen, fünflappig; obere Seitenlappen deutlich, untere Seitenlappen nur schwach ausgebildet. Blattzähne breit und stumpf. Stielbucht geschlossen U förmig mit sich nähernden Flügeln. — Junge Blättchen flach ausgebreitet, dicht behaart, schwach kupferig. — Triebspitze dicht weißfilzig behaart, rosa. — Triebe eckig, spinnwebig behaart, grünviolett. — Blüten weiblich.

Außer der hiermit charakterisierten echten 41^B befinden sich in einzelnen Anlagen noch falsche Formen, die von der echten jedoch auf Grund der obigen Merkmale leicht zu unterscheiden sind.

Verhalten der 41^B.

Bezüglich der Reblausfestigkeit der Sorte können wir uns zurzeit auf eigene Erfahrungen noch nicht stützen. Direkt absprechende Urteile darüber sind auch, wenigstens aus der Praxis nicht bekannt geworden. Nur von Ravaz ist über einen Fall von ungenügender Widerstandsfähigkeit der Sorte aus einer Versuchsanlage berichtet worden, wobei sich zunächst zeigte, daß die 41^B erst viel später befallen wurde als andere Vinifera-Amerikaner, aber auch dann noch in üppigster Vegetation blieb und erst nach 10 Jahren wenige, aber tiefgehende Tuberositäten aufzuweisen hatte. In der Charente und der Champagne, wo die Sorte sehr große Verbreitung gefunden hat — die großen Firmen Moët et Chandon und Pommery rekonstruieren fast ausschließlich mit dieser Unterlage — hat sie bis jetzt sehr befriedigt. Aus Österreich-Ungarn liegen zu diesem Punkte keine Erfahrungen vor, teils weil die Sorte dort überhaupt keine Verbreitung gefunden hat (Ungarn), teils auch weil sie in dem hochprozentigen Kalkboden des Nußberges bei Wien merkwürdigerweise völlig versagte. Da nun einerseits nach Kober an der Echtheit dieser Sorte nicht zu zweifeln ist, andererseits aber die außerordentlich hohe Kalkwiderstandsfähigkeit der 41^B gerade die Eigenschaft ist, um derentwillen man die Sorte in Frankreich überhaupt anpflanzt, so stehen wir hier direkt vor einem Rätsel. — Die Bewurzelungs- und Veredelungsresultate waren bei uns bis jetzt wenig befriedigend, obgleich sie in Frankreich gelobt werden; hauptsächlich wird darüber geklagt, daß die Bewurzelung, ähnlich wie bei der reinen Berlandieri, große Schwierigkeiten mache. Über das Verhalten der Veredelungen können wir aus eigenen Erfahrungen noch nichts Bestimmtes sagen. Ihr Wachstum soll in den ersten Jahren ziemlich langsam sein, später indessen zunehmen; die Traubenreife wird nach übereinstimmenden französischen Berichten beschleunigt und der Zuckergehalt der Moste erhöht, sodaß die Sorte für Qualitätsproduktion besonders geeignet erscheint. — Bezüglich der Bodenansprüche der 41^B ist hervorzuheben, daß sie in ausgesprochenen Chloroseböden, also feuchten Kalkböden mit hohem Kalkgehalte noch gedeiht. Aber auch nur in solchen sei sie angebracht, in allen anderen Böden seien ihr die meisten anderen Unterlagssorten überlegen (Ravaz).

6. Cabernet × Berlandieri 333 E. M.

Diese, in Frankreich auch Tisserand genannte Hybride soll bezüglich ihrer Kalkwiderstandsfähigkeit der 41^B nicht nachstehen; ihre Reblausfestigkeit dagegen ist nicht ganz sicher. Im allgemeinen weiß man über die Sorte bis jetzt nur wenig, weil sie bisher wenig Verwendung gefunden hat; erst in allerneuester Zeit schenkt man

ihr in einzelnen Gegenden Frankreichs größere Aufmerksamkeit. Ich beschränke mich daher darauf, die botanische Beschreibung zu geben.

Botanische Merkmale.

Ausgewachsenes Blatt rundlich, fünflappig (alle 5 Lappen deutlich ausgeprägt), dick, blasig, oberseits dunkelgrün, glänzend, unterseits matt. Hauptnerven oberseits an der Basis gerötet. Blattrand breit gezähnt. Stielbucht schmal, tief, die Flügel sich häufig deckend. — Junge Blättchen ausgebreitet, filzig behaart, mattrötlich, später leicht kupferfarbig und schwach glänzend. — Triebspitze stark weißfilzig, karminrot. — Trieb kantig, stark spinnwebig-filzig, ziemlich dick. — Blüten männlich.

Verhalten:

Wegen ihrer zweifelhaften Reblauswiderstandsfähigkeit dürfte sie für trockene, flachgründige Böden kaum in Frage kommen; in erster Linie wäre sie in frischen, nicht zu oberflächlichen Kalkböden, die genügend nährstoffhaltig sind, zu erproben.

2. Weitere Untersuchungen über die Melanose.

Von Dr. F. Schmitthenner.

Die Untersuchungen über die Melanose wurden auch in diesem Berichtsjahre fortgesetzt, konnten aber noch nicht zu einem Abschlusse gebracht werden, weil zunächst noch geprüft werden soll, welchen Einfluß eventuell die Zusammensetzung und der Wassergehalt des Bodens sowie die Luftfeuchtigkeit auf das Auftreten der Krankheit haben. Zu diesem Zwecke wurden Topfversuche mit den beiden am häufigsten und stärksten befallenen Sorten: Riparia 1 G. und Riparia × Rupestris 108 MG. angestellt. Über die Durchführung der letzteren und die erzielten Resultate wird im nächsten Jahre ausführlich berichtet werden, weil eine Wiederholung der Versuche zu Kontrollzwecken notwendig ist.

3. Über die Entwicklung der Versuchspflanzung Bretzenheim an der Nahe.

Von Prof. Dr. Kroemer.

Auf Anregung der Kgl. Preußischen Rebenveredelungskommission wurde der wissenschaftlichen Abteilung der Rebenveredelungsstation im Jahre 1908 ein mit unveredelten und veredelten amerikanischen Reben bestockter Weinberg in der „Oberen Manick“ zu Bretzenheim a. d. Nahe als Versuchsfeld überwiesen. Die Bewirtschaftung des Weinberges blieb der Direktion der Provinzial-Wein- und Obstbauschule in Kreuznach unterstellt.

Die Pflanzung ist ursprünglich von der Rebenveredelungskommission angelegt. Das ganze Versuchsstück ist 0,0865 ha groß

und liegt auf einem schweren Lehmboden mit einem Kalkgehalt von durchschnittlich 12,8 %. Im Untergrund befindet sich eine schwer durchdringliche Lettenschicht. Infolge dieser für das Wachstum der Reben wenig günstigen Bodenverhältnisse neigen die Reben sehr zu Chlorose.

Das Feld war bereits in den Jahren 1896 bis 1902 mit den Sorten Riparia, Solonis und York Madeira bepflanzt, doch litten diese Reben so stark unter Chlorose, daß die Pflanzung in den Jahren 1902/03 vollständig geräumt werden mußte.

In den Jahren 1905 und 1906 wurde das Versuchsfeld mit veredelten und unveredelten Reben der nachstehenden Sorten neubepflanzt: Riparia × Rupestris 101^{14} M. G., 108 M. G., G. 11 und G. 15, Gutedel × Berlandieri 41^{B} M. G., Malbec × Berlandieri 1 H. G., Rupestris monticola, Cabernet Rupestris 33^{a} M. G., Aramon × Rupestris 1 Ganzin, Trollinger × Riparia 110 G., Trollinger × Riparia 112 G., Aramon × Riparia 143^{B} M. G. Zum Vergleich wurde auch eine Anzahl unveredelter europäischer Reben mit ausgesetzt.

Die Entwicklung der Neupflanzung im Sommer 1906 war zunächst durchaus befriedigend. Nach anhaltenden Regengüssen stellte sich aber auf allen Sorten Chlorose ein. Bei Eintritt trockenen Wetters verringerte sich die Gelbsucht, so daß die meisten Sorten im Herbst 1906 wieder eine einigermaßen grüne Farbe aufwiesen. In den folgenden Jahren war das Verhalten der Reben ungefähr dasselbe, worüber bereits Herr Schulte, Direktor der Provinzialweinbauschule in Kreuznach, Näheres mitgeteilt hat. Die Beobachtungen, die der Referent in den beiden letzten Jahren selbst angestellt hat, bestätigen diese Berichte vollkommen. Unter Chlorose litten besonders die Sylvanerveredelungen auf Rupestris monticola, Riparia × Rupestris 101^{14}, Riparia × Rupestris 108 M. G., Cabernet × Rupestris 33^{a} M. G. Der Wuchs der Reben war sonst noch befriedigend. Eine Ausnahme machten nur die Sylvanerveredelungen Malbec × Berlandieri 1 H. G. und alle wurzelechten Stöcke dieser Sorte, die einen ganz auffallend schwachen Trieb zeigten. Die wurzelechten Reben dieser Sorte hatten ebenso wie die unveredelten Stöcke von Riparia × Rupestris 108 M. G. auch sehr stark unter Melanosebefall zu leiden.

Nachdem diese Anbauergebnisse vorlagen, wurde im Berichtsjahre im Einvernehmen mit der Direktion der Provinzialweinbauschule in Kreuznach eine Umpflanzung des Versuchsfeldes beschlossen. Zunächst sollen die obengenannten chloroseempfindlichen Reben beseitigt und durch andere Sorten ersetzt werden. Für die nächsten Jahre ist eine Neubepflanzung des Feldes mit Veredelungen auf Berlandieri × Riparia-Kreuzungen, von denen sich einzelne Sorten in Niederösterreich und Ungarn sehr gut bewährt haben, in Aussicht genommen.

4. Neuanschaffungen.

Von wertvolleren Neuanschaffungen sind zu nennen:

Für die Bibliothek: Ambrosi sen., Die amerikanische Rebe, ihre Anzucht und Veredelung; Annales de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier, Nouv. Sér. Bd. 3—9; Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Bd. 88; Babo und Mach, Handbuch des Weinbaus und der Kellerwirtschaft, 3 Bde.; Bericht über die Verbreitung der Phylloxera im Kanton Tessin; Botanische Zeitung (Fortsetzung); Gard, Etudes anatomiques sur les vignes et leur hybrides artificiels; Kober, Über das Vortreiben veredelter Schnittreben; Kober, Schlüssel zur Lösung der Rebenhybridenfrage; Leppla, Geologie des Rheingaus; Limbacher, Neuere Erfahrungen über das Vortreiben veredelter Schnittreben; Mitteilungen des österreichischen Reichs-Weinbauvereins (Fortsetzung); Moreau, Bulletin de la Station oenologique d'Angers; Passon, Dr. M., Kleines Handwörterbuch der Agrikulturchemie; Le Progrès agricole et viticole (Fortsetzung); La Revue de Viticulture (Fortsetzung); Sachs-Villatte, Großes französisch-deutsches und deutsch-französisches Wörterbuch; Sorko, Die Wasserverbauungsfrage in Weinbergen; La Terre vaudoise (Fortsetzung); Vöchting, Untersuchungen zur experimentellen Anatomie und Pathologie des Pflanzenkörpers; Zeitschrift für Botanik (Fortsetzung); ferner eine Anzahl kleinerer Abhandlungen. — Der Bibliothek durch Geschenk überwiesen: Vom Kgl. Preuß. Ministerium für Landwirtschaft: Bericht über die Verbreitung der Reblaus in Österreich 1907—1908; von Professor Dr. Kroemer-Geisenheim am Rhein: Annales des viticulteurs de France, Der Wein am Oberrhein und die Fachpresse der Weinhändler Österreichs; ferner von den beteiligten Stellen die Berichte über Rebenveredelung und Reblausbekämpfung in der Schweiz, und zwar: Bericht des kantonalen zürcherischen Reblauskommissärs über das Auftreten und die Bekämpfung der Reblaus; Bericht über die Bekämpfung der Rebenschädlinge im Kanton Aargau; Bericht über die Arbeiten zur Reblausbekämpfung im Kanton Thurgau; Jahresbericht der Rebgesellschaft Twann-Ligerz-Tüscherz; Rapport de la Commission administrative sur l'exercice, Neuchâtel.

Für das Laboratorium: 1 Auerlampe für den mikrophotographischen Apparat, 1 Standentwicklungstrog und eine Anzahl Entwicklungs- usw. Schalen.

5. Vorträge.

Der Berichterstatter nahm teil an der Herbstzusammenkunft der Kgl. Preußischen Rebenveredelungskommission in Bernkastel am 4.—6. Oktober 1910, auf welcher er einen Vortrag über „Die Entwicklung und den augenblicklichen Stand der Rebenveredelung in Preußen" hielt. Ferner hielt der Berichterstatter auf der Ausschußsitzung des Verbandes preußischer Weinbaugebiete einen Vortrag über „Zweck und Bedeutung der Rebenveredelung".

5. Veröffentlichungen.

1. Kroemer, K., Zweck und Bedeutung der Rebenveredelung (Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft, 1911, Heft 1).

2. Schmitthenner, F., Die gegenseitige Beeinflussung des Reises und der Unterlage bei der Rebenveredelung (Referat in den Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft).

3. Schmitthenner, F., Das Reifen des Rebenholzes (Geisenheimer Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft).

4. Schmitthenner, F., Weinbau und Weinbereitung (Aus Natur und Geisteswelt, Sammlung wissenschaftlicher gemeinverständlicher Darstellungen, Bd. 332, Leipzig, Teubner).

5. Schmitthenner, F., Die amerikanischen Unterlagsreben des engeren Sortimentes für die preußischen Versuchsanlagen (Landwirtschaftliche Jahrbücher XL, Erg.-Bd. II. Im Buchhandel bei Paul Parey, Berlin mit 12 Tafeln, 74 S.).

V. Tätigkeit der Anstalt nach außen.

Der Direktor führte das Amt eines Vorsitzenden der Königl. preußischen Reben-Veredelungs-Kommission. In dieser Eigenschaft leitete er u. a. die Anlage und die Einrichtungs-Arbeiten der neu gegründeten Reben-Veredelungs-Station in Oberlahnstein und beteiligte sich an der Sitzung der Kommission in Bernkastel a. M.

Der Direktor leitete als Vorsitzender den Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-Verein; er leitete die Arbeiten der gelegentlich der Feier des 25jährigen Bestehens dieses Vereins von dem letzteren in der Festhalle zu Frankfurt a. M. veranstalteten „Jubiläums-Obst- und Gartenbau-Ausstellung“ und leitete die Vorstandssitzung dieses Vereins in Limburg sowie die Generalversammlung desselben in Frankfurt a. M.

Als Vorsitzender des Rheingauer Vereins für Wein-, Obst- und Gartenbau leitete er die Generalversammlung desselben in Mittelheim a. Rh. sowie die Vorstandssitzung in Geisenheim.

Er beteiligte sich an den Verhandlungen der Landwirtschafts-Kammer in Wiesbaden und leitete den Ausschuß VIIIa für Obst- und Gartenbau der Kammer.

Der Direktor leitete den „Verband der preußischen Weinbaugebiete“, und in dieser Eigenschaft mehrere Vorstands- und Ausschußsitzungen sowie auch die Generalversammlung des Verbandes in Coblenz.

Der Direktor beteiligte sich an mehreren Kommissions- und Ausschußsitzungen des Deutschen Weinbau-Vereins, und nahm teil an der Generalversammlung der Vereinigung für angewandte Botanik in Münster i. Westf. sowie an einer Kommissionssitzung der Vereinigung in Dahlem.

Die in Geisenheim stationierten Obst- und Weinbau-Wanderlehrer der Landwirtschafts-Kammer in Wiesbaden hielten im Einvernehmen mit der Anstaltsleitung Kurse und Vorträge ab, und zwar

1. Obst- und Weinbau-Inspektor Schilling hielt folgende Vorträge, Kurse und praktische Unterweisungen.

11 über Weinbau.

1	über:	„Mostuntersuchung und -Verbesserung.“
10	„	„Die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes.“

65 über Obstbau.

11	über:	„Der Sommerschnitt der Obstbäume.“
10	„	„Ernten, Sortieren, Verpacken und Aufbewahren des Obstes.“
9	„	„Ratschläge für die Beschickung der Landes-Obst- und Gartenbau-Ausstellung in Frankfurt.“

5 über: „Obst- und Gemüseverwertung."
2 „ „Zwergobstkultur."
16 „ „Das Umveredeln der Obstbäume mit einträglichen Sorten."
2 „ „Die Anforderungen der Obstbäume an Klima, Lage und Boden und die Obstsortenwahl."
1 „ „Was lehrt die erste Obstausstellung in Weidenhausen?"
2 „ „Die Pflanzung der Obstbäume und der Kronenschnitt."
1 „ „Auslichten, Ausputzen, Reinigen und Düngen der Obstbäume."
1 „ „Umpfropfen und Verjüngen."
1 „ „Die Kultur des Beerenobstes."
1 „ „Allgemeines über Pflanzenkrankheiten."
1 „ „Die gefährlichsten Obstbaumschädlinge und ihre Bekämpfung."
1 „ „Vogelschutz."
1 „ „Wie kann der Obstbau durch die Raiffeisen-Genossenschaften gefördert werden?"

An diesen 76 Vorträgen beteiligten sich 2618 Personen.

Ferner wurde von demselben abgehalten:

2 Weinbaukurse von je 6 tägiger Dauer;
6 je halbtägige praktische Unterweisungen in der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes;
4 Obstbaumpflegekurse von je 6 tägiger Dauer;
5 Obstbau-Lehrkurse von je 3 tägiger Dauer;
5 Obst- und Gemüseverwertungskurse von je 3 tägiger Dauer;
9 je halbtägige praktische Unterweisungen im Baumschnitt und in der Baumpflege;
16 je halbtägige praktische Unterweisungen im Umpfropfen der Obstbäume;
11 je halbtägige praktische Unterweisungen im Sommerschnitt der Obstbäume und
10 je halbtägige praktische Unterweisungen im Ernten, Sortieren und Verpacken des Obstes.

Diese Belehrungen wurden von 1900 Personen besucht.

Der Obst- und Weinbauinspektor beteiligte sich an einer von dem Herrn Minister einberufenen Versammlung zwecks Beratung über die Notlage der Winzer und an einer solchen des Ausschusses für Weinbau der Landwirtschaftskammer. Außerdem besuchte er die Vorstandssitzung und Generalversammlung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-Vereins und eine Vorstandssitzung des Kreis-Obst- und Gartenbau-Vereins für den Unterlahnkreis in Diez. Er gehörte der Zentralstelle für Obstverwertung in Frankfurt a. M. an und nahm an deren Sitzungen und Obstmärkten teil. Von ihm wurden ferner etliche größere Heuwurmbekämpfungsversuche ausgeführt, Gelände für Weinbergsneuanlagen und Obstanlagen besichtigt, zwei Baumwärterversammlungen und ein Obstmarkt abgehalten. Gelegentlich der landwirtschaftlichen Ausstellung in Oberursel bestimmte er die Obstsorten und war Preisrichter für Obst

und Obsterzeugnisse. In der ersten Obst- und Gartenbauausstellung zu Weidenhausen war er in der Sortenbestimmung tätig und hielt einen Vortrag über die Ausstellung. Außerdem hielt er je einen Vortrag auf einem Raiffeisen-Unterverbandstage und in einer Generalversammlung eines Raiffeisenvereins. Für den Unterlahnkreis stellte er das Obst in der Landes-Obst- und Gartenbauausstellung zu Frankfurt a. M. aus, ferner die Erzeugnisse eines Obst- und Gemüseverwertungskursus und besuchte diese Ausstellung vom 7. bis 17. Oktober.

Der Obst- und Weinbauinspektor nahm teil an einem 5tägigen Repetitionskursus für Obstbau- und für Landwirtschaftslehrer und an dem 3wöchentlichen Obstbaukursus in der Königl. Lehranstalt zu Geisenheim und an einem Vogelschutzkursus in Seebach, Kreis Langensalza. Er veröffentlichte folgende 4 Aufsätze: Die Bekämpfung der Peronospora, des Oidiums, der Obstmade und: wie erzielt man schönes Ausstellungsobst. In sehr vielen Fällen erteilte er mündlichen und schriftlichen Rat. Von ihm wurden im Berichtsjahre 1085 Briefe und Karten abgesandt.

Obst- und Gartenbaulehrer Herrmann hielt im Berichtsjahre folgende Vorträge:

14 über: „Zweckmäßige Art der Beschickung der Landes-Obst- und Gartenbauausstellung Frankfurt a. M.“
9 „ „Die Bedeutung des Obstbaues und die Ansprüche der einzelnen Obstarten an Klima, Lage und Boden.“
11 „ „Die Pflege der älteren Bäume, unter besonderer Berücksichtigung der Düngung derselben.“
7 „ „Ernte, Aufbewahrung und Versand des Obstes.“
1 „ „Die wichtigsten Schädlinge des Obst- und Gartenbaues und ihre Bekämpfung.“
2 „ „Spalierzucht.“
3 „ „Obstbau- und Obstverwertung.“
4 „ „Ernten, Sortieren und Verpacken des Obstes.“
1 „ „Frühjahrsarbeiten im Hausgarten.“

Durch ihn wurden weiter veranstaltet:

6 Ostbaumpflegekurse von je 6tägiger Dauer;
1 Obstbaumpflegekursus von 4tägiger Dauer;
1 „ „ 3 „ „
1 „ „ 2 „ „
3 Obstbaumpflegekurse von je 1tägiger Dauer;
3 Obstverwertungskurse von je 3tägiger Dauer;
4 Obstverpackungskurse von je 1tägiger Dauer;
1 Spalierzuchtkursus von 2tägiger Dauer.

Fernerhin besichtigte er 4 Gemeindebaumschulen und 12 Gemeindeobstanlagen. Die Besichtigung letzterer wurde auf der im Juni 1910 stattgefundenen Inspektionsreise ausgeführt.

Die unter seiner Aufsicht stehenden Obstanlagen für vorbildliche Obstbaumpflege und Ungezieferbekämpfung im Landkreise

Frankfurt a. M. wurden von ihm besichtigt und die Baumpflegearbeiten geleitet.

Während des an der Königl. Lehranstalt in Geisenheim Rh. stattgefundenen Obstbaukursus erteilte er den theoretischen und praktischen Unterricht in der Obstbaumzucht und nahm selbst an einem 6 tägigen Wiederholungskursus für Obstbaulehrer sowie an einem 3 wöchentlichen Obstbaukursus an der Königl. Lehranstalt zu Geisenheim teil.

Auch in diesem Jahre war der Obstbaulehrer wieder als Geschäfts- und Kassenführer des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-Vereins tätig. In dieser Eigenschaft hatte er den sehr ausgedehnten Schriftwechsel des Vereins zu erledigen, über dessen Vorstandssitzungen und Mitgliederversammlungen Bericht zu erstatten, den Versand von Edelreisern für die Frühjahrsveredelungen auszuführen und den Gemüseanbauversuch zu leiten.

Er besuchte 18 Zweigvereine des Landes-Vereins und nahm an einigen Generalversammlungen von Kreis-Obstbau-Vereinen und Versammlungen von Baumwärtern teil. Desgleichen wohnte er zwei Sitzungen der Centrale für Obstverwertung in Frankfurt a. M. sowie einem Obstmarkt bei.

In den Gemeinden Maxsain und Michelbach wurden durch ihn neue Obstbau-Vereine gegründet, die dem Landes-Vereine beitraten.

Ausgedehnt war der Obstbaulehrer durch die im Oktober 1910 stattgefundene Jubiläumsausstellung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbau-Vereines zu Frankfurt a. M. in Anspruch genommen, da die Arbeiten für die Ausstellung während und nach derselben, der Größe des Unternehmens entsprechend, recht bedeutende waren.

Die Ausstellung selbst und ihr Verlauf wurde durch den Obstbaulehrer in einem selbständigen Berichte, welcher den Geisenheimer Mitteilungen beigefügt wurde, beschrieben.



Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

Düngungsversuche auf eigenem Boden werden den Beweis für die Wirksamkeit der Volldüngung mit Kali erbringen.

Die besten Früchte nur durch Volldüngung mit Kali

Auch im Obst- und Gemüsebau hat sich die Volldüngung mit Kali als unentbehrlich erwiesen, denn Kali gibt den Pflanzen Kraft u. Gesundheit und erhöht die Ernteerträge.

Kalisyndikat G. m. b. H. Berlin SW. 11

Dessauerstraße 28 29. — Agrikultur-Abteilung.

Auskünfte und ausführliche Broschüren über rationelle Bodenbearbeitung jederzeit kostenlos.

(12)

„Tenax“.

Fertig gemischtes, staubfeines Kupfervitriolpräparat

gibt mit Wasser vermischt sofort eine spritzfertige Kupfer-Tonerde-Sodabrühe, Wirkung gleich einer Kupferkalkbrühe. Anwendung bequem und billiger als Kupferkalkbrühe.

Von Autoritäten vorzüglich begutachtet.

Verwendung: Zum Bespritzen der Obstbäume gegen Schorf . . . . . 1—1 1/2 %
" " " Weinberge gegen Peronospora . . . . 1—2 %
" " " Kartoffeln und Tomaten . . . . . 1—1 1/2 %
Zum Bespritzen der Gurken, Melonen und Kürbisse gegen Plasmopara . 1 %
" " " Pfirsiche gegen Kräuselkrankheit . . . . 1—1 1/2 %
" " " Kiefern gegen Schüttekrankheit . . . . 1—1 1/2 %
" " " Rosen gegen Strahlenpilz und Mehltau . . . . . 1—1 1/2 %
" " " Kirschen . . . . 1 %
" " " Stachelbeer- und Johannisbeersträucherpilze.
" " des Rosts bei Chrysanthemums.

Schmierseife aus reinem Leinöl
mit vorgeschriebenem Fett- und Alkaligehalt.

Spezialtenax gegen tierische Schädlinge, giftfrei!

Alleiniger Fabrikant: (7)

Fr. Gruner, Chem. Fabrik, Eßlingen a. N.

Spalierwände

nach **System PRÜSS** D. R. P. 113048,
ermöglichen den

ungehinderten Wurzeldurchgang

der Obstbäume, da ohne durchgehende Fundamente hergestellt.



Unbedingte **Standsicherheit** gegen Winddruck
wird garantiert.



Nach diesem System werden auch **gut, billig** und **massiv** hergestellt:

Obsthäuser, Treibhäuser, Schuppen, Scheunen, Ställe, Villen etc. etc. (17)

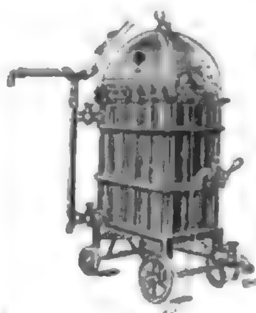
Prüss'sche Patentwände G. m. b. H.

Berlin S.W. 11, Schöneberger Strasse No. 18.

Kreuznacher Maschinenfabrik Filter- und Asbest-Werke

Theo Seitz, Kreuznach (Rhld.)

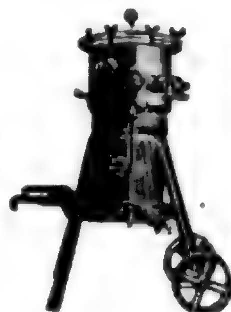
Zweigniederlassungen: ***Wien, Mailand*** und ***London.***
Lager: ***Berlin, Paris, Buenos-Aires, Melbourne*** und ***New-York.***



Die Seitz'schen Patent-Asbestfilter

arbeiten stets mit frischem, neutralem Filtriermaterial. Größte Feinfiltrierfähigkeit. Glanzfiltrat, wie es weder Tuch- noch Massefilter erreichen.

Über 36000 Apparate für alle Betriebsarten geliefert.



Jahrelang praktisch ausprobiert. **An Millionen abgefüllten Flaschen glänzend bewährt.**

Seitz'scher Flaschen-Abfüllfilter







Komet 1910

In Verbindung mit dem Seitz'schen rotierenden Umfüllbock „Halley" auch zur Filtration von Flasche zu Flasche.
Ohne Filter zum Umfüllen von Flasche zu Flasche.

Seitz'sche Filtriermaterialien.

Unerreicht an Reinheit und Filtrierfähigkeit.
500 Millionen Liter werden damit jährlich **blitzblank** filtriert.

Seitz'sche Kolbenpumpen „Nava"

für Elektromotor-, Benzinmotor- und Maschinenantrieb.

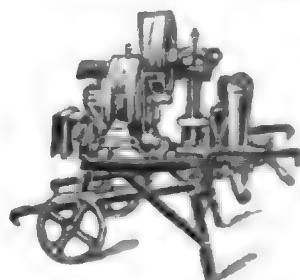
(30)



Vollkommenste Kellerpumpe.
Glänzend bewährt.

Seitz'sche Handpumpen

in solider Ausführung, mit äußerst leichtem Gang und größter Leistungsfähigkeit.



55 nur höchste Auszeichnungen!

Holder

Schutz-Marke. H. P. S.

Merken Sie Sich diesen Namen und die Schutzmarke!

Wenn Sie moderne Spritzen und Schwefler für Reben und für Obstbäume brauchen, garantieren Ihnen dieser Name und diese Schutzmarke ein erstklassiges Fabrikat aus allerbestem Material. Nur reines Kupfer und Messing bei Spritzen!

Bei Bezug auf diesen Bericht neuen Hauptkatalog gratis und franko.

Gebrüder Holder, Metzingen i/Wg.
Maschinenfabrik.

Prüfung der D. L. G. Mai-Sept. 09:
2 erste und 2 zweite Preise.
Glänzendster Sieg der Holder-Spritze.

(11)



Krumeich's Konserven-Krug

D. R. G. M.

braun-salzglasiertes Steinzeuggefäss.

Zerspringt nicht beim Kochen. — Einfachster, sicherster Verschluß. Erhält jahrelang die Farbe u. Frische der Konserven. Lichtundurchlässig. (14)

Weit über eine Million im Gebrauch.

Broschüre durch die Verkaufsstellen, wo nicht erhältlich, wende man sich an:

Wilhelm Krumeich, Ransbach 68, Westerwald.

Raupenleim von Ludwig Polborn Nachf. H. Fischer,

Charlottenburg, Kaiserin Augusta-Allee No. 84.

empfohlen von dem Königl. Ministerium f. Landwirtschaft, Domänen u. Forsten, sowie von der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- u. Gartenbau in Geisenheim,

in Blechbüchsen	in Fässern
à 1 kg zum Preise von M 0,90	à 120/150 kg netto . . . M 36,—
à $2^1/_2$ „ „ „ „ „ 1,80	à 50 „ „ . . . „ 38,—
à 5 „ „ „ „ „ 3,—	à 25 „ „ . . . „ 40,—
in Blecheimern mit Henkel	
à $12^1/_2$ kg netto z. Preise v. M 44,—	à $6^1/_4$ kg netto z. Preise v. M 48,—

p. Netto 100 kg inkl. Fässer und Eimer ab Berlin. (16)

Gegr. 1872 v. Jos. Heppel. **Blechwarenfabrik Limburg** G. m. b. H.

Inh.: F. & A. Obenauer & C. Deidesheimer

Limburg a. Lahn.

Blechemballagen jeder Art für die gesamte Nahrungs- und Genußmittelbranche, chemische u. chem.-techn. Fabriken, Kolonialwaren, Kaffee, Tee, Kokos-Speisefett etc.

Spezialität: **Conservendosen** mit und ohne Abreißband für Gemüse, Früchte, Fleisch, Wurst, Schinken, Fisch, Gurken, Käse etc. (23)

Eimer für Marmeladen und Preißelbeeren, Margarine etc.

Reklameplakate in einfach glatt, geprägt bombirt, Celluloid, Email-, Marmor- und Glasimitation, künstlerisch ausgeführt.

Entwürfe jeder Zeit nach Wunsch.

Goldene Medaillen Frankfurt a. M. 1900, Saarbrücken 1911.
Höchste Auszeichnung Wiesbaden 1909.

Raupenleim

von sehr langer Klebkraft, beurteilt im Geisenh. Bericht 1909 als **„beste Leimsorte von allen Versuchen. Alle guten Eigenschaften vorhanden.“**

1 kg M. 1.—, 4 kg Postst. M. 3.50. Eimer ca. 12 kg M. 10.—, ca. 22 kg M. 18.—. Im Faß p. % kg M. 65.—.

Präp. Pergamentrollen ca. 50 m lang, 12 cm breit M. 1.—, 17 cm breit M., 1.50. (24)

Spachtel z. Aufstreichen 40 Pf., **Kordel** ½ kg M. 1.10.

Rüsselkäferfangstreifen, D. R. G. M. 444459, zum Fang der Rüsselkäfer i. Frühjahr 100 m M. 3.—.

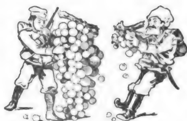
Böringer's verbesserte Quassiaseife gibt i. 100 Teilen Wasser gelöst, sofort äußerst wirksame **Spritzbrühe gegen Blatt- u. Blutlaus, Milben u. Raupen etc.**

1 kg M. 3.—, 4 kg M. 10.—, Eimer ca. 12½ u. 25 kg p. kg. M. 2.—.

Baumwachs, kalt- u. warmfl. ausgezeichnete Qualität, sehr sparsam im Gebrauch, ½ kg M. 1.—, 1 kg M. 1.50, 2½ kg M. 3.25, Postk. M. 5.75, Eimer ca. 12 kg M. 12.50, ca. 22 kg M. 20.—. Bei größeren Posten erbitte Anfrage.

Präpar. extra gebeutelter Schwefel mit od. ohne Naphtalin, staubfein, nicht ballend. Postkolli M. 3.—, 50 kg M. 20.—, 100 kg M. 30.—.

Emil Böringer, Bonn-Poppelsdorf 73.



Veredelte Reben,

Amerikanische Schnitt- und Wurzelreben

in sämtlichen wertvolleren Sorten liefert garantiert sortenrein die schon seit Jahren als solideste Firma bekannte

Kokeltaler Erste Rebenveredlungsanlage.

Eigentümer: Fr. Caspari, Mediasch, Siebenbürgen.

Bitte illustrierte Preisliste zu verlangen!

Die Preisliste enthält Anerkennungsschreiben aus allen Teilen des Landes. Hiervon einige nachstehend: (16)

Wohlgeboren Herrn **Fr. Caspari** in **Mediasch.**

Bereitwilligst erkläre ich, daß die von Ihnen in den Jahren 1902—1909 bezogenen veredelten Reben in jedem einzelnen Falle von tadelloser Qualität, starke, gesunde Exemplare waren.

Jetzt, da diese Veredlungen sich zu tragbaren Reben entwickelt haben, kann auch die Sortenreinheit und Ertragsfähigkeit beurteilt werden, daher ich auch bereitwilligst erkläre, daß die von Ihrer Rebanlage gelieferten Reben auch in dieser Beziehung erstklassige waren.

Marosvásárhely, 12. August 1909.

Ihr aufrichtiger Verehrer
Josef Tóthfalusi, ev. ref. Pfarrer.

Wollen Sie gefl. zur Kenntnis nehmen, daß seitens unserer Mitglieder keine Reklamation über die von Ihnen bezogenen Reben uns zugekommen ist, im Gegenteil haben wir Mitteilungen über das beste Gedeihen Ihrer Reben erhalten.

Aus diesem Grunde werden wir die uns zukommenden Ordres recht gerne Ihnen überschreiben.

Agram, am 10. August 1909.

Hochachtungsvoll
Kroat.-slav. landwirtschaftl. Gesellschaft Dr. Poljak.

Ich beehre mich, Ihnen mitzuteilen, daß wir mit den uns gelieferten Veredlungen vollkommen zufrieden sind. Ihre Veredlungen sind sortenrein, und kann ich daher Ihre Rebschule als alleinige tadellose Bezugsquelle bezeichnen und Jedermann anempfehlen.

Irmesch, 9. August 1909.

Hochachtend **Andreas Jakobi,** Richter.

Die schon Jahre hindurch von Ihnen bezogenen diversen Rebenveredlungen waren stets Ia. Qualität, und haben wir demzufolge auch sehr schöne und reichbestockte Anlagen, weshalb wir auch in Zukunft unseren Bedarf an Rebenmaterial nur bei Ihnen besorgen werden.

Indem wir Ihre Veredlungen jedem Weingartenbesitzer aufs wärmste anempfehlen, zeichnen wir mit besonderer Achtung

Betriebsleitung der öst.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

Ujmoldova, 15. August 1909.

Seit 15 Jahren plage ich mich mit einem kleinen Stück Weingarten und bin es nicht im Stande, vollständig einzustellen, weil ich von anderen Rebanlagen feine Tafelsorten bestellte und als diese in Ertrag kamen, staunend konstatierte, welche minderwertige Sorten ich bekommen hatte. Ich will keine Namen erwähnen, aber traurig genug ist es, daß auf diesem Gebiete solch ein Schwindel Fuß gefaßt hat!

Ich konstatiere, daß Ew. eine lobenswerte Ausnahme machen. Sie sind der einzige unter den vielen, der aufrichtig angibt, wenn ihm irgend eine von den bestellten Sorten ausgegangen ist und lieber auf das Geschäft verzichtet, als Sorten unter falschen Namen zu liefern.

Die im Frühjahr mir gesendeten Veredlungen waren jede einzelne gesund und schön bewurzelt und sind auch alle angewachsen. Diese von mir als einjährige bestellten Veredlungen hatten viel schönere Wurzeln als diejenigen, welche ich vor einem Jahre als zweijährige von einer anderen Anlage bekommen habe. Mit Ihrer Sendung bin ich also vollkommen zufrieden und ich kann ganz offen Ihre Veredlungen Jedermann empfehlen.

Losonez, 19. August 1909.

Mit besonderer Achtung
Alexander Aranyosi, Advokat.

Den Weingartenbesitzern meines Bezirkes empfehle ich nicht gerne die sich mit Rebenverschleiß befassenden Privat-Rebschulen, weil ich viele Mißbräuche erfahren habe, ich selbst bin auch schon eingegangen bei den für mich gemachten Einkäufen.

Mit Vergnügen kann ich dem Herrn Caspari mitteilen, daß die Weingutbesitzer vom Szatmarer Komitat, welche von Ihnen Reben bestellt haben, sich anerkennend und lobend aussprechen.

Zur Darnachrichtung hebe ich hervor, daß ein verläßliches, gutes Material auch beim höheren Preise billig ist.

Szatmár, 16. August 1909.

Mit besonderer Achtung
Georg Jablonszky, k. u. Weinbauinspektor.

Ich beehre mich, Ihnen mitzuteilen, daß die mir im Frühjahr l. J. gesendeten bewurzelten Rebveredlungen sowohl in Bezug auf Qualität als auch betreffs Anwuchs tadellos sind.

Veresmart, 10. August 1909.

Achtungsvoll **Graf Josef Bethlen.**

313
409
414
427
453
457

242